

# **PENGURANGAN RESIKO BENCANA**

**Metode, Pendekatan, Praktek**

## **Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana**

**Juha I. Uitto, Rajib Shaw (eds.)**

**DITERJEMAHKAN OLEH :**

**PROF.DR.IR. SYARIF IMAM HIDAYAT, MM., dkk**

---

**VERSI  
TERJEMAHAN**



---

**ISBN : 978 - 623 - 98158 - 6 - 3**

---

**PENGURANGAN RESIKO BENCANA  
Metode, Pendekatan, Praktek**

**Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan  
Risiko Bencana**

Juha I. Uitto, Rajib Shaw (eds.)

Diterjemahkan dari (Disaster Risk Reduction) Sustainable  
Development and Disaster Risk Reduction Copyright ©  
Springer; 1st ed. 2016 edition (November 12, 2015)

---

**Edisi Terjemahan**

Diterbitkan oleh Unggul Pangestu Nirmana



Cetakan pertama, Maret 2022

---

Penulis : **Juha I. Uitto**

Editor : **Rajib Shaw**

Penterjemah :

1. Prof.Dr.Ir. Syarif Imam Hidayat, MM
2. Yeni Ika Pratiwi, SP. M.Agr
3. Rojaunnajah Kartika Ainiyah, S.Pd., M.Si.
4. Ir. Budi Utomo, M.MA.
5. Ir. LA MEMA PARANDY,S.T.,M.M.
6. Ir. Nurul Huda, M.Agr.
7. Faqihuddin, S.P., M.P.
8. Ir.LILIK SUNARTIN,MMA

---

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, dalam bentuk dan dengan cara apapun juga, baik secara mekanis maupun elektronis, termasuk fotokopi, rekaman dan lain-lain tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.

---

## KATA PENGANTAR

Ucapan syukur kepada Allah Swt. yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menyelesaikan buku terjemahan ini tepat waktu. Tiada suatu kebahagiaan bagi penulis untuk dapat membagikan ilmu dan informasi terkait buku terjemahan ini kepada masyarakat umum.

Buku terjemahan yang berjudul asli *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction* karya Juha I. Uitto dan Rajib Shaw sebagai editor ini merupakan buku yang luar biasa, berisi tentang bagaimana pembangunan berkelanjutan dan pengurangan resiko bencana di berbagai negara. Penulis berharap dengan keberadaan terjemahan buku ini masyarakat pada umumnya dan pembaca dari dunia pertanian akan sangat terbantu terkait dengan pengurangan resiko bencana ditinjau dari metode, pendekatan dan implementasi.

Buku ini terdiri dari 18 bab yang masing-masing bab menjelaskan dengan lengkap metode dan pendekatan dalam mengurangi resiko bencana di berbagai negara. Bab 1-2 berisi tentang pembangunan berkelanjutan, pengurangan resiko bencana, adaptasi perubahan iklim. Bab 3 berisikan tentang resiko dan kerentanan. Bab 3 – 5 membahas tentang ketahanan iklim perkotaan dan resiko perubahan iklim. Bab 6 – 8 membahas tentang ketahanan pangan, kesehatan manusia untuk mewujudkan pembangunan yang berkualitas serta pengurangan resiko bencana berbasis ekosistem. Bab 9-11 membahas tentang pembangunan berkelanjutan dan pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air. Bab 12-14 membahas tentang pembangunan berkelanjutan, kerentanan, dan peningkatan sumber daya manusia. Bab 15 – 16 membahas tentang evaluasi dampak dalam bidang kehutanan. Bab 17 – 18 membahas tentang kegunaan tes literasi berkelanjutan dan pembangunan berkelanjutan Pasca-2015.

Surabaya, Februari 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>BAB 1</b>	<b>Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana: Pendahuluan</b>	<b>1</b>
	1.1. Pendahuluan	1
	1.2. Upaya Internasional: Proses Paralel	4
	1.3. Pentingnya Implementasi, Pemantauan dan Evaluasi	7
	1.4. Struktur Buku Ini	9
	Ucapan Terimakasih	13
	Daftar Pustaka	13
<b>BAB 2</b>	<b>Pembangunan Berkelanjutan, Adaptasi Perubahan Iklim, dan Penanggulangan Bencana</b>	<b>15</b>
	2.1. Pendahuluan	16
	2.1.1. Manajemen Bencana dan Sistem Dinamis	17
	2.2. Perubahan Iklim dan Proyeksi Dampak	18
	2.2.1. Perubahan Iklim dan Peristiwa Bencana Episodik	20
	2.2.2. Dampak Perubahan Iklim Nonbencana	22
	2.3. Mengatasi Dampak Iklim pada Peristiwa Bencana	24
	2.3.1. Kegiatan Awal	25
	2.3.2. Penilaian Risiko	28
	2.3.3. Pengembangan Strategi	33
	2.4. Kesimpulan	37
	Daftar Pustaka	40
<b>BAB 3</b>	<b>Risiko dan Kerentanan</b>	<b>44</b>
	3.1. Pendahuluan	45
	3.2. Meninjau Kembali dan Membingkai Risiko	45
	3.2.1. Risiko Bencana	46
	3.2.2. Risiko dari Perubahan Iklim	47
	3.2.3. Risiko dari Degradasi Lingkungan	48
	3.2.4. Risiko dari Perspektif Psikologis	49
	3.3. Dimensi Kerentanan Manusia	51
	3.3.1. Kerentanan Fisik	52
	3.3.2. Kerentanan Sosial	54
	3.3.3. Kerentanan Psikologis	57
	3.4. Interaksi Risiko dan Kerentanan	60
	3.5. Peran Pendekatan Pembangunan Berkelanjutan dalam Mengurangi Risiko dan Mengatasi Kerentanan	61
	Ucapan Terimakasih	62
	Daftar Pustaka	62

<b>BAB 4</b>	<b>Membangun Ketahanan Iklim Perkotaan: Pengalaman dari Penilaian Kerentanan di Hue City, Viet Nam</b>	<b>66</b>
4.1.	Pendahuluan	67
4.2.	Mengapa Pendekatan Ketahanan	67
4.3.	Metodologi Penilaian Kerentanan	72
4.3.1.	Libatkan Pemangku Kepentingan dan Tentukan Konteksnya	72
4.3.2.	Tentukan Tujuan Penilaian Infrastruktur / Ekosistem Perkotaan Utama	73
4.3.3.	Melakukan Penilaian Kerentanan Iklim Perkotaan Saat Ini dan Masa Depan	74
4.4.	Hasil	74
4.5.	Kesimpulan	77
4.6.	Saran	78
<b>BAB 5</b>	<b>Risiko Perubahan Iklim – Kerangka Metodologis dan Studi Kasus Kerusakan dari Peristiwa Ekstrem di Kamboja</b>	<b>80</b>
5.1.	Pendahuluan	81
5.2.	Kerangka Metodologis	81
5.3.	Risiko Perubahan Iklim dari Badai Parah di Kamboja	87
5.4.	Kerusakan akibat Badai dan Siklon	88
5.4.1.	Asumsi yang Diterapkan pada Penilaian Kerusakan	89
5.5.	Kesimpulan	94
	Daftar Pustaka	95
<b>BAB 6</b>	<b>Ketahanan Ketahanan Pangan, Adaptasi Perubahan Iklim, dan Risiko Bencana</b>	<b>98</b>
6.1.	Pendahuluan	99
6.2.	Fakta Tentang Kelaparan	101
6.3.	Definisi dan Dimensi Ketahanan Pangan	102
6.3.1.	Mendefinisikan Ketahanan Pangan	102
6.3.2.	Dimensi Ketahanan Pangan	103
6.4.	Perubahan Iklim Pengaruhi Ketahanan Pangan	105
6.5.	Perubahan Iklim, Ketahanan Pangan, dan Pengurangan Risiko Bencana	106
6.6.	Peran Lembaga Adaptasi Dan Pengurangan Risiko Bencana Untuk Memastikan Ketahanan Pangan	107
6.7.	Memastikan Ketahanan Pangan dalam Perubahan Iklim dan Risiko Bencana	109
6.7.1.	Memperkuat Pembangunan Berbasis Masyarakat yang Tangguh	109

6.7.2. Memperkuat Manajemen Risiko Bencana	110
6.7.3. Meningkatkan Skema Perlindungan Sosial	111
6.7.4. Memperkuat Pembangunan Berbasis Masyarakat yang Tangguh	112
6.8. Kesimpulan	113
Daftar Pustaka	114
<b>BAB 7 Kesehatan Manusia sebagai Prasyarat untuk Mencapai Pembangunan Berkelanjutan</b>	<b>116</b>
7.1. Pendahuluan	117
7.2. Meninjau Kembali Pembangunan Berkelanjutan	119
7.3. Kesehatan Manusia di Abad Ke-21	121
7.4. Pembangunan Berkelanjutan dan Kesehatan Manusia: Keterkaitan dan Kesenjangan	122
7.4.1. Perubahan Iklim	122
7.4.2. Risiko Bencana	123
7.4.3. Degradasi Lingkungan	124
7.4.4. Masalah Sosial	124
7.4.5. Kebijakan Lemah	125
7.5. Kasus Praktik Yang Baik tentang Masalah Kesehatan Terkait dengan Pengembangan	126
7.6. Kesimpulan dan Saran	129
Daftar Pustaka	129
<b>BAB 8 Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Ekosistem: Pengalaman, Tantangan, dan Peluang dalam Agenda Pembangunan Pasca-2015</b>	<b>133</b>
8.1. Pendahuluan	133
8.1.1. Menghubungkan Manajemen Ekosistem, Pengurangan Risiko Bencana, dan Pembangunan Berkelanjutan	134
8.2. Pengurangan Risiko Bencana, Pembangunan Berkelanjutan dan Manajemen Ekosistem Dalam Agenda Pembangunan Pasca-2015	139
8.2.1. Kerangka Kerja Pasca-2015 untuk DRR	139
8.2.2. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan	140
8.3. Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Ekosistem	141
8.3.1. Ekosistem dan Pengurangan Risiko Bencana: Tinjauan	143
8.3.2. Pengalaman Eco-DRR	146
8.4. Tantangan dan Batasan untuk Menerapkan Eco-DRR	155
8.4.1. Pengetahuan dan Penelitian	155
8.4.2. Lembaga dan Kebijakan	155
8.5. Saran dan Peluang dalam Agenda Pembangunan Pasca-2015	156

Daftar Pustaka	158
<b>BAB 9 Akses, Kesamaan dan Bahaya: Menyoroti Perspektif Keadilan Sosial dan Ketahanan Ekologis tentang Sumber Daya Air</b>	<b>162</b>
9.1. Pengantar	162
9.2. Mendefinisikan Lensa Analitik Tri-fokal	163
9.3. Masalah Kekuatan Sosial dan Pemerataan Air	165
9.4. Dari Mata Pencarian dan Kesehatan hingga Akses untuk Memuaskan Berbagai Nilai	169
9.5. Destabilisasi Normalitas: Dari Bahaya Fisik ke Pendekatan Bahaya	172
9.6. Kesimpulan dan Mengidentifikasi Kesenjangan	175
Daftar Pustaka	177
<b>BAB 10 Pembangunan Berkelanjutan dan Bencana Pesisir: Menghubungkan Kebijakan dengan Praktik</b>	<b>182</b>
10.1. Pengantar	182
10.2. Pentingnya Pesisir Dunia	183
10.3. Dampak Manusia di Wilayah Pesisir	185
10.4. Keterkaitan Lingkungan, Pembangunan, dan Bencana di Wilayah Pesisir	188
10.5. Evolusi Konsep Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu	189
10.6. Kerangka Kerja untuk Mengintegrasikan Pengurangan Risiko Bencana dan Pembangunan Pesisir yang Berkelanjutan	190
10.7. Cara Maju	193
Ucapan Terima Kasih	194
Daftar Pustaka	194
<b>BAB 11 Perubahan Iklim dan Pendekatan Terpadu untuk Pengelolaan Sumber Daya Air di Lembah Murray-Darling</b>	<b>196</b>
11.1. Pendahuluan	197
11.2. Latar Belakang	198
11.3. Gerakan Internasional untuk Pengelolaan Air	199
11.4. Tujuan	199
11.5. Metodologi	200
11.6. Perubahan Iklim di Lembah Murray-Darling Australia	200
11.7. Aktor Utama dan Reformasi Air	201
11.8. Temuan dan Diskusi	202
11.8.1. Masalah Kerangka Tata Kelola Tradisional	202
11.8.2. Konflik dalam Pengelolaan Sumber Daya Air	203



11.8.3. Pendekatan Terpadu dan Perubahan Iklim	204
11.8.4. Sistem Federal dalam Pengelolaan Sumber Daya Air	205
11.8.5. Berbagi Informasi	205
11.8.6. Proses Penyusunan Rencana DAS	206
11.8.7. Proses Negosiasi	206
11.8.8. Lingkungan Berkelanjutan dan Penggunaan Air	208
11.9. Kesimpulan dan Implikasi	208
Daftar Pustaka	210
<b>BAB 12 Kerentanan dan Pembangunan Berkelanjutan: Berbagai Isu dan Tantangan dari Sektor Pertanian dan Perairan di Filipina</b>	<b>212</b>
12.1. Pendahuluan	212
12.2. Dampak Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian	214
12.3. Dampak Perubahan Iklim pada Sektor Air	219
12.4. Kerentanan Perubahan Iklim, Pertumbuhan Ekonomi dan Pembangunan Berkelanjutan: Isu dan Tantangan	221
12.5. Potensi Strategi Adaptasi Pada Sektor Pertanian dan Perairan	224
12.6. Kesimpulan	228
Daftar Pustaka	228
<b>BAB 13 Pendekatan Berbasis Masyarakat untuk Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana</b>	<b>233</b>
13.1. Pendahuluan	233
13.2. Contoh Kasus dari Perspektif Komunitas	234
13.2.1. Kobe Bokomi	234
13.2.2. Manajemen Lokalitas Lanjutan (MLL) Mumbai	235
13.2.3. Program Kesiapsiagaan Topan (PKT) Bangladesh	235
13.2.4. Pengelolaan Hutan Reihoku	236
13.2.5. Panen Air Salju Ladakh	236
13.2.6. Pendekatan Pemulihan Eco-village Sri Lanka	237
13.2.7. Radio Natori dan Pemulihan Komunitas Natori	237
13.2.8. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan Kesennuma dan Keterkaitan Pengurangan Risiko Bencana (PRB)	238
13.2.9. Pengelolaan Mangrove	238
13.2.10. Tangki dan Sistem Pertanian Adat di Sri Lanka	239
13.3. Diskusi	239
Daftar Pustaka	240
<b>BAB 14 Pendidikan, Pelatihan, dan Peningkatan Kapasitas untuk Pembangunan Berkelanjutan</b>	<b>242</b>



14.1. Pendahuluan	242
14.2. Pendidikan Formal Pengurangan Risiko Bencana	244
14.3. Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Nonformal	246
14.4. Peran Perguruan Tinggi	248
14.5. Prospek Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana	250
Ucapan Terima Kasih	252
Daftar Pustaka	252
<b>BAB 15 Merindukan Hutan untuk Pepohonan? Menilai Penggunaan Evaluasi Dampak Dalam Program Kehutanan</b>	<b>256</b>
15.1. Pendahuluan	256
15.2. Tujuan	257
15.3. Evaluasi dan Definisi Dampak	258
15.4. Apa yang Ditunjukkan oleh Studi Evaluasi Dampak?	261
15.5. Apa yang Dilakukan Studi Evaluasi Dampak Hutan	264
15.6. Diskusi tentang Beberapa Cara Ke Depan	267
15.7. Kesimpulan	268
Ucapan Terima Kasih	272
Daftar Pustaka	274
<b>BAB 16 Integrasi Pengetahuan Adat ke dalam Pengurangan dan Manajemen Risiko Bencana /Disaster Risk Reduction and Management (DRRM) Kebijakan untuk Pembangunan Berkelanjutan: Kasus Penduduk Agta di Casiguran, Filipina</b>	<b>277</b>
16.1. Pendahuluan: Nilai Mengintegrasikan Masyarakat Adat dalam Kebijakan PRB dan Rencana Pemerintah Daerah untuk Pembangunan Berkelanjutan	278
16.2. Konsep Metodologi dan Penelitian	280
16.2.1. Lokasi Studi	280
16.2.2. Kerangka Konseptual	281
16.2.3. Metode	282
16.3. Hasil	284
16.3.1. Pengetahuan Penduduk Agta dalam DRRM	284
16.4. Partisipasi Agta dalam DRRM Desa dan Kota	287
16.5. Diskusi: Perlunya Integrasi Masyarakat Adat Pengetahuan dan Informasi Ilmiah DRRM	291
16.6. Kesimpulan	294
Ucapan Terima Kasih	295
Daftar Pustaka	295

<b>BAB 17</b>	<b>Kegunaan Tes Literasi Keberlanjutan</b>	<b>298</b>
17.1.	Pendahuluan	299
17.2.	Sejarah dan Perkembangan Tes Literasi Keberlanjutan	300
17.3.	Pengalaman Tes Serupa oleh Universitas Pioneering	302
17.4.	Reaksi Awal Siswa terhadap Tes Literasi Keberlanjutan	306
17.5.	Pelajaran yang Dipetik dan Saran Perbaikan	307
	Daftar Pustaka	308
<b>BAB 18</b>	<b>Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana Pasca-2015</b>	<b>311</b>
18.1.	Pendahuluan	311
18.2.	Pengurangan Risiko Bencana dan Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs)	312
18.3.	Pasca-2015: Pengurangan Risiko Bencana dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)	313
18.3.1.	Tujuan Pembangunan Berkelanjutan	314
18.4.	Tantangan Pengarusutamaan PRB dalam SDGs	315
18.5	Kesimpulan	317
	Daftar Pustaka	317



# BAB 1

## Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana: Pendahuluan

**J.I. Uitto (\*)**

Independent Evaluation Office , Global Environment Facility ,  
Washington, DC ,USA

e-mail: [juitto@thegef.org](mailto:juitto@thegef.org)

R. Shaw

Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Sakyo-ku,  
Kyoto, Japan

e-mail: [shaw.rajib.5u@kyoto-u.ac.jp](mailto:shaw.rajib.5u@kyoto-u.ac.jp)

**Abstrak:** Pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana memiliki kaitan yang erat pada banyak tingkatan dari berbagai aspek. Bencana seringkali memberikan dampak biaya kerusakan bagi masyarakat dan komunitas berupa kerugian finansial, kehancuran infrastruktur dan bahkan kematian. Untuk membangunnya kembali diperlukan waktu yang lama sampai bertahun-tahun. Kerusakan lingkungan dan kurang berjalannya pembangunan berkelanjutan memperburuk risiko dan dampak bencana. Perubahan iklim juga menambah risiko dan ketidakpastian. Meskipun memiliki hubungan yang jelas, pembangunan berkelanjutan, perubahan iklim dan komunitas risiko bencana masing-masing memandang problematika umum dari sudut yang berbeda. Bahkan negosiasi antar pemerintahan, prosesnya cenderung terpisah dan pada jalur paralel. Buku ini berupaya untuk menguraikan bagaimana pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana dari perspektif yang terintegrasi. Dalam buku ini ada 18 bab yang menyoroti masalah dari berbagai sudut pandang dan sektor yang mencakup perspektif teoretis dan praktis. Sejumlah studi kasus, terutama dari Asia, disorot.

**Kata kunci:** *Pembangunan berkelanjutan, Pengurangan risiko bencana, Perubahan iklim*

### 1.1. Pendahuluan

Pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana secara intrinsik saling terkait. Suatu bencana alam besar baik itu gempa bumi, badai, tsunami atau tanah longsor dapat membatalkan progress pembangunan yang telah dilaksanakan dan dapat menghambat pembangunan selama bertahun-tahun. Pada waktu bersamaan, faktor lingkungan dan, lebih luas lagi, pembangunan yang tidak berkelanjutan, berkontribusi terhadap peningkatan bencana. Masyarakat membangun infrastruktur di tempat-tempat yang berhadapan dengan kekuatan

alam serta rawan bahaya. Di setiap benua orang-orang berkerumun ke pantai di kota-kota yang tumbuhnya tak terkendali dan seringkali tanpa perencanaan. Menurut PBB, sekitar 44% penduduk dunia sekarang tinggal dalam jarak 150 km dari pantai. Individu membuat keputusan untuk tinggal di lokasi berbahaya diluar kepentingan atau karena tidak adanya pilihan lagi. Di banyak kota yang berkembang pesat, terutama di negara berkembang, tempat yang tersedia untuk orang migran termiskin yang berasal dari pedesaan yang masih memungkinkan mereka mengakses pekerjaan dan peluang perkotaan lainnya sering berada di lokasi marginal dan berbahaya (Hewitt, 1997).

Lokasi tersebut mungkin berada di lereng yang telah ditebangi oleh para migran untuk memberi ruang bagi pemukiman informal, tetapi pada saat yang sama membuat mereka tidak stabil, terkena badai dan rawan longsor. Di sisi lain, banyak warga kaya mendambakan sebuah properti tepi laut dan menghadapi risiko dari erosi pantai dan badai. Demikian pula, seperti yang sering kita lihat di California dalam beberapa tahun terakhir, rumah-rumah besar sering dibangun di hutan perbukitan yang rentan terhadap kebakaran hebat (Simon, 2014).

Dalam beberapa kasus, bahaya dari alam dan teknologi bergabung untuk memperparah bahaya kepada komunitas dan masyarakat pada umumnya. Bagaimana secara dramatis kehancuran oleh nuklir Fukushima setelah tsunami besar yang disebabkan oleh Gempa Besar Jepang Timur pada 11 Maret 2011 (Pritchard 2012; Shaw and Takeuchi 2012). Pada skala yang lebih terlokalisasi, peristiwa seperti itu lebih sering dan kebanyakan berdampak pada orang-orang miskin yang bertempat tinggal di kota-kota yang terletak di dekat fasilitas industri yang berbahaya.

Tindakan manusia yang merusak lingkungan menjadi penyebabnya karena memperburuk risiko dari bahaya alam dan meningkatnya paparan yang mengarah pada bencana. Contoh kasus adalah penebangan hutan bakau secara luas di pantai Asia Tenggara yang memberi jalan untuk akuakultur. Hal itu terlihat jelas dalam kasus tsunami Samudera Hindia pada tanggal 26 Desember 2006, bahwa kekuatan gelombang pasang lebih merusak di daerah di mana hutan bakau pelindung telah ditebang (Wun'Gaeo 2009). Hutan bakau sesungguhnya memainkan fungsi ekosistem penting lainnya yang pernah terganggu karena vegetasi yang dihilangkan. Mereka bertindak sebagai tempat pemijahan ikan dan spesies perairan lainnya, dan juga menyaring polusi dari sumber di darat, yang kemudian polusi itu akhirnya mengalir secara langsung ke perairan pantai ketika hutan bakau sudah tidak ada lagi. Perubahan iklim adalah di mana pengaruh manusia terhadap lingkungan global adalah yang paling dramatis. Sedangkan mekanisme yang tepat dan sejauh mana perubahan iklim terjadi mempengaruhi pola cuaca secara global masih belum diketahui (Bouwer 2011; Pielke 2014), ada banyak bukti yang menunjukkan bahwa ada korelasi antara perubahan iklim dan meningkatnya

frekuensi dan keparahan peristiwa cuaca ekstrem, termasuk badai, kekeringan, gelombang panas dan peristiwa dingin. Pada skala regional dan lokal ini efeknya bahkan lebih sulit untuk diprediksi, tetapi dampaknya terhadap komunitas lokal dan perekonomian berpotensi menghancurkan.

Selain anomali cuaca, perubahan iklim akan mengakibatkan naiknya permukaan air laut yang menimbulkan ancaman berat bagi permukiman pesisir dan infrastruktur di mana-mana, mulai dari kota terkaya di dunia seperti New York, Miami dan Tokyo, hingga rentan miskin masyarakat di Bangladesh dan Afrika Barat. Pulau-pulau kecil berada di garis depan menanggung beban perubahan iklim yang disebabkan kenaikan permukaan laut. Banyak dari mereka, terutama di Samudra Pasifik dan Hindia, yang terdiri dari sedikit kurang dari zona pesisir terancam tertelan seluruhnya oleh laut. Ini sangat mengerikan, mengingat bahwa pulau-pulau kecil termasuk yang paling sedikit berkontribusi terhadap perubahan iklim, dan sekarang membayar harga pembangunan yang tidak berkelanjutan secara global (Pelling and Uitto, 2001).

Dengan demikian jelaslah bahwa pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana harus saling membantu. Kerugian akibat bencana terus meningkat dan sekarang menempatkan beban besar pada komunitas global dalam hal hilangnya nyawa, kerusakan properti, tua dan kesempatan hilang. Sumber daya yang dikonsumsi oleh bencana alam adalah langsung dari pembangunan. Peningkatan kerugian, tentu saja, tidak dapat terutama disebabkan oleh perubahan iklim dan faktor lingkungan lainnya. Sebagian besar peningkatan ini disebabkan oleh pertumbuhan penduduk, misalnya, pergerakan besar penduduk ke arah pantai dan pembangunan infrastruktur di lokasi berbahaya. Ketika kerugian dinormalisasi dengan mempertimbangkan tren eksposur ekonomi, tren kenaikan kerugian dikaburkan (Neumayer dan Barthel, 2011). Itu juga karena kekuatan ekonomi dan politik yang membuat kelompok orang dan komunitas yang tidak berdaya dan dengan demikian rentan terhadap bahaya alam. Hasil seperti itu sering kali memiliki akar sejarah yang mendalam di masyarakat dan dalam sistem internasional (Hilhorst dan Bankoff, 2004).

Meskipun keterkaitan yang jelas antara pembangunan berkelanjutan dan bencana, mereka masih diperlakukan secara terpisah di sebagian besar praktik dan literatur. Para profesional dan komunitas ilmiah berbeda, mereka berbicara dalam bahasa yang berbeda menggunakan jargon yang berbeda tentang fenomena yang sama. Di kancah internasional, telah ada dua proses paralel yang jarang atau bahkan tidak pernah bertemu. Bahkan di daerah di mana lebih banyak tumpang tindih, komunikasi dan kolaborasi hampir seluruhnya hampir tidak ada: manajer risiko bencana tidak berbicara dengan mereka yang berurusan dengan adaptasi perubahan iklim, dan sebaliknya.

Buku ini muncul dari pengakuan atas fakta di atas dan kebutuhan untuk

menjembatani kesenjangan. Para penulis dalam volume ini terutama mencakup para peneliti yang memiliki akarnya dalam satu atau komunitas lain tetapi yang mengakui perlunya pendekatan terpadu. Kami berharap buku ini akan mendorong perdebatan lebih jauh sehingga kami dapat bergerak menuju jalur pembangunan yang lebih berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan akan membutuhkan masyarakat dan komunitas yang tidak rentan terhadap bahaya alam, meningkatkan adaptasi terhadap dampak perubahan iklim, dan memperkuat ketahanan masyarakat, komunitas dan individu di mana-mana.

## **1.2. Upaya Internasional: Proses Paralel**

Pembangunan berkelanjutan sebagai sebuah konsep digagas oleh Komisi Dunia tentang Lingkungan dan Pembangunan yang disebut sebagai Komisi Brundtland yang mendefinisikannya bahwa (WCED 1987): “Pembangunan berkelanjutan adalah jenis pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri.”

Sejak awal, pembangunan berkelanjutan dimaksudkan untuk menyatukan dimensi sosial, ekonomi dan politik. Laporan Pembangunan Manusia global 1992 yang dihasilkan di bawah naungan UNDP menguraikan konsep keberlanjutan pembangunan manusia (HDR 1992: 2):

Kemiskinan global merupakan salah satu ancaman terbesar bagi keberlanjutan lingkungan fisik dan bagi kelangsungan hidup manusia. Sebagian besar orang miskin hidup di tempat ekologis daerah rentan – 80% dari orang miskin di Amerika Latin, 60% di Asia dan 50% di Afrika. Mereka menggunakan tanah marjinal secara berlebihan untuk kayu bakar dan untuk produksi subsisten dan tanaman komersial. Lebih lanjut membahayakan lingkungan fisik mereka, kesehatan mereka dan kehidupan anak-anak mereka.

Di negara berkembang, bukan kualitas hidup yang dipertaruhkan – melainkan hidup itu sendiri. Konferensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan 1 tahun 1992 diadakan di Rio de Janeiro, Brasil – KTT Bumi – berusaha mengoperasionalkan apa yang dimaksud sebagai pembangunan berkelanjutan dalam skala global. Hasil utamanya adalah Deklarasi Rio dan Agenda 21, cetak biru (*blue print*) untuk tindakan yang akan dibutuhkan di hampir semua segmen masyarakat untuk bergerak menuju pembangunan berkelanjutan. Keluaran lainnya yang berasal dari KTT Bumi (earth summit) termasuk Konvensi global tentang Keanekaragaman Hayati (CBD) dan Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC). Kesepakatan politiknya adalah bahwa negara-negara kaya di Utara akan membayar tagihan untuk membantu negara-negara di Selatan untuk mengubah pola pembangunan ekonomi mereka menjadi suatu jalur berkelanjutan yang akan melindungi keanekaragaman hayati yang



signifikan secara global dan membantu negara berkembang untuk menghindari emisi gas rumah kaca saat mereka melakukan industrialisasi dan mengembangkan ekonomi mereka.

Fasilitas Lingkungan Global 2 (GEF) didirikan sebagai satu-satunya sumber pendanaan untuk seluruh agenda pembangunan berkelanjutan dan sebagai mekanisme keuangan untuk CBD dan UNFCCC. Sejak itu, sumber pendanaan publik baru telah muncul, terutama Dana Investasi Iklim yang dikelola oleh Bank Dunia dan empat bank pembangunan daerah, dan Green Climate Fund (GCF) yang masih baru untuk memulai operasi, tetapi ini jelas masih tidak cukup untuk mengatasi masalah dari pembangunan berkelanjutan global. Evaluasi kinerja keseluruhan GEF mencatat bahwa tren lingkungan global terus menurun dan dana yang dialokasikan untuk masalah lingkungan (sekitar US\$10 miliar per tahun di antaranya sekitar sepersepuluh didistribusikan melalui GEF) dikerdilkan oleh publik global subsidi (sekitar US\$1 triliun) yang mengarah pada eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan dan degradasi lingkungan (GEF IEO 2014).

Pengurangan risiko bencana tampak tidak ada dalam dokumen Rio dan meskipun situasi ini telah membaik dalam proses selanjutnya, tautannya sebagian besar berada di tingkat prinsip daripada tindakan. Konferensi Rio+20 diadakan di Johannesburg, Afrika Selatan, mengidentifikasi ekosistem pada tahun 2012, perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana di antara isu-isu lintas sektoral. Namun, Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs; 2000–2015) yang disponsori PBB tidak membahas risiko bencana.

Sebaliknya, telah ada proses paralel yang berfokus pada pengurangan risiko bencana. Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa menetapkan tahun 1990-an sebagai Dekade Internasional Pengurangan Bencana Alam (IDNDR) yang berujung pada pembentukan sekretariat di PBB untuk mempromosikan pengurangan risiko bencana di seluruh dunia. Kerangka Aksi Hyogo, 2005–2015, adalah hasil dari Konferensi Pengurangan Bencana Dunia diadakan di Kobe, Hyogo, Jepang, pada tahun 2005. Fokusnya dalam membangun ketahanan bangsa dan masyarakat terhadap bencana. Ini merinci persyaratan untuk berbagai sektor dan aktor, termasuk pemerintah, internasional lembaga, ahli bencana dan lain-lain, untuk mengurangi kerugian bencana. Ini menguraikan lima aksi prioritas: (1) Memastikan bahwa pengurangan bencana merupakan prioritas nasional dan local dengan dasar kelembagaan yang kuat untuk pelaksanaannya; (2) Mengidentifikasi, menilai dan memantau risiko bencana dan meningkatkan peringatan dini; (3) Menggunakan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun budaya keselamatan dan ketahanan di semua tingkatan; (4) Kurangi yang mendasari faktor risiko; dan (5) Memperkuat tingkat kesiapsiagaan bencana untuk respons yang efektif sama sekali (PBB 2005). Kerangka Hyogo mengidentifikasi kondisi lingkungan dan kerentanan sebagai kontribusi terhadap risiko bencana. Lebih

lanjut mengidentifikasi kegiatan yang terkait untuk pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam, termasuk perencanaan penggunaan lahan dan pembangunan, pengelolaan banjir terpadu dan pengelolaan ekosistem yang rapuh. Sebagai bagian dari paket pengurangan risiko bencana. Hal ini juga mempromosikan integrasi pengurangan risiko yang terkait dengan variabilitas iklim yang ada dan perubahan iklim masa depan, dan identifikasi risiko terkait iklim.

Tahun 2015 dipandang sebagai titik balik dengan berbagai peristiwa penting yang terjadi. Pada bulan Maret 2015, komunitas bencana bertemu di Kota Sendai Jepang untuk Konferensi Dunia PBB Ketiga tentang Pengurangan Risiko Bencana. Deklarasi Sendai tidak menyebutkan lingkungan maupun perubahan iklim, meskipun perubahan iklim dan fitur variabilitas agak menonjol dalam dokumen akhir (UN 2015). Pembangunan berkelanjutan datang dalam salah satu prinsip panduan utama pengurangan risiko bencana sebagai: “Pengembangan, penguatan dan implementasi kebijakan yang relevan, rencana, praktik, dan mekanisme perlu diarahkan pada koherensi, sebagaimana mestinya, di seluruh pembangunan dan pertumbuhan berkelanjutan, ketahanan pangan, kesehatan dan keselamatan, iklim perubahan dan variabilitas, pengelolaan lingkungan dan agenda pengurangan risiko bencana. Pengurangan risiko bencana sangat penting untuk mencapai pembangunan berkelanjutan”. Di dalam konferensi tersebut, sekretaris jenderal PBB Ban Ki-moon menyatakan bahwa “hasil ambisius di WCDRR akan menempatkan dunia pada jalur baru agenda pembangunan yang berkelanjutan di tahun 2015, bersama dengan yang akan datang yakni Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dan kesepakatan perubahan iklim yang berarti”.

Deklarasi Sendai juga menyerukan kolaborasi lintas mekanisme global dan regional dan institusi yang relevan dengan pengurangan risiko bencana, termasuk untuk perubahan iklim, keanekaragaman hayati, pembangunan berkelanjutan, pengentasan kemiskinan, lingkungan dan lain-lain. PBB memimpin pengembangan agenda pasca-2015 dan yang baru tujuan pembangunan berkelanjutan untuk menggantikan MDGs. Pada saat penulisan ini, ada 17 SDGs yang akan dipresentasikan ke Sidang Umum PBB pada September 2015 untuk adopsi. Ini telah dihasilkan melalui negosiasi yang panjang dan proses inklusif. Empat dari tujuan yang diusulkan membuat hubungan dengan risiko bencana.

Tujuan 1 Mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuknya di mana-mana, mengacu pada kebutuhan untuk membangun ketahanan masyarakat miskin dan mereka yang berada dalam situasi rentan, dan mengurangi keterpaparan dan kerentanan mereka terhadap peristiwa ekstrem terkait iklim dan ekonomi, sosial, dan guncangan serta bencana lingkungan lainnya. Tujuan 2, Mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan perbaikan gizi, dan mempromosikan pertanian berkelanjutan, mengacu pada praktik pertanian Tangguh yang meningkatkan produktivitas dan produksi, yang membantu menjaga ekosistem, yang memperkuat

kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim, cuaca ekstrim, kekeringan, banjir dan bencana lainnya. Referensi paling luas tentang risiko bencana berkaitan ke Tujuan 11, Menjadikan kota dan pemukiman manusia inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan mampu, yang menyerukan pengurangan secara signifikan jumlah kematian dan jumlah orang yang terkena dampak dan kerugian ekonomi yang disebabkan oleh bencana, termasuk yang terkait dengan air bencana, dengan fokus melindungi orang miskin dan orang-orang dalam situasi rentan. Ini lebih lanjut menyerukan kota-kota untuk beradaptasi dengan perubahan iklim dan membangun ketahanan terhadap bencana. Akhirnya, Tujuan 13, Mengambil tindakan mendesak untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya, mendesak memperkuat ketahanan dan kapasitas adaptif terhadap bahaya terkait iklim dan alam bencana di semua negara.

Pada November 2015, para negosiator akan berkumpul di Paris untuk pertemuan penting pada perubahan iklim. Konferensi Perubahan Iklim PBB COP21 dimaksudkan untuk menghasilkan kesepakatan iklim universal untuk menggantikan Protokol Kyoto yang diadopsi pada tahun 1997.

Semua proses internasional ini sangat penting untuk masa depan pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana dalam skala global. Meskipun rujukan (referensi) kaitan antara bidang meningkat, tantangan praktis untuk menghasilkan koherensi dan kerangka terpadu yang mempertimbangkan pembangunan berkelanjutan, pengurangan risiko bencana dan masalah lingkungan tetap ada. Sebagian hal ini disebabkan oleh kompartementalisasi isu-isu dalam negosiasi internasional dan pemerintah nasional, yang membatasi tidak hanya perjanjian politik, tetapi juga penerapannya.

### **1.3. Pentingnya Implementasi, Pemantauan dan Evaluasi**

Proses dan kesepakatan internasional, meskipun penting, jelas tidak cukup efisien dengan sendirinya. Sangat penting untuk beralih dari proklamasi dan strategi politik kepada penerapan tindakan lanjut di lapangan. Mengingat tantangan yang menakutkan, tidak ada seorangpun aktor atau sektor akan cukup kuat dan memiliki sumber daya untuk mengatasi masalah pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana. Penting untuk memobilisasi aksi publik dan pendanaan, tetapi pendanaan tersedia melalui mekanisme seperti: GEF dan GCF hanya bisa menjadi katalitik. Itu jauh dari cukup untuk menyelesaikan masalah secara langsung. Penting untuk memperhatikan pengurangan risiko lingkungan dan bencana diurututamakan ke dalam semua upaya pembangunan.

Juga penting bahwa sektor swasta berpartisipasi secara aktif. Keputusan yang dibuat oleh perusahaan adalah pendorong yang jauh lebih kuat daripada pendanaan langsung dari sumber publik. Kabar baiknya adalah bahwa perusahaan sudah mengakui/menyadari beban bencana alam pada tempat operasi dan

keuntungan mereka. Mereka juga melihat perubahan iklim sebagai risiko langsung. Perusahaan sudah mulai merekrut karyawan baru kader profesional untuk membantu mereka mengelola risiko iklim dan mengadaptasi operasi terhadap perubahan iklim (Westervelt, 2015).

Ketika termotivasi, sektor swasta dapat bergerak jauh lebih cepat daripada proses politik. Kota juga merupakan aktor penting dan banyak yang telah mengambil tindakan tegas untuk mengurangi kerentanan mereka dan meningkatkan ketahanan mereka dalam menghadapi perubahan iklim. Di New York sendiri, Badai pasir tahun 2012 adalah peringatan keras yang mengarah pada aksi dan perubahan kebijakan di kota besar pesisir.

Kita juga perlu mengetahui apakah kita mencapai hasil dan apakah kita melakukannya dengan cara yang hemat biaya. Monitoring dan evaluasi itu alat penting untuk tujuan ini dan akan dibutuhkan di berbagai tingkatan.

Penting untuk memantau implementasi kebijakan dan strategi yang telah disepakati kerangka kerja, serta program dan proyek individu sehingga berbagai pemangku kepentingan mulai dari penyandang dana dan wajib pajak hingga masyarakat di lapangan yang dimaksudkan untuk mendapatkan manfaat dari tindakan ini dapat dipastikan bahwa implementasinya masih *on the track*; atau jika tidak, tindakan korektif dapat diambil. Dalam mengembangkan SDGs, masyarakat internasional telah menempatkan penekanan yang signifikan pada kerangka hasil, pemantauan dan indikator.

Mengingat bahwa kami menyerukan integrasi pembangunan berkelanjutan dan tujuan pengurangan risiko bencana, ada kebutuhan untuk mengembangkan metrik baru yang menangkap dimensi ini. Pertama, perubahan iklim telah meningkatkan risiko dan ketidakpastian yang perlu juga dibangun ke dalam kerangka pemantauan dan evaluasi (Picciotto, 2007). Tidak mungkin untuk melanjutkan *business as usual* dan mengasumsikan perubahan linier berkelanjutan dalam sistem yang kompleks yang dicirikan oleh ketidakpastian, diskontinuitas dan titik kritis yang tidak diketahui.

Meskipun pemantauan sangat penting bagi masyarakat internasional untuk mengetahui bahwa strategi, program dan proyek berjalan tepat sasaran, itu tidak cukup. Pemantauan harus menjadi tugas manajemen rutin dan indikator hanya dapat mengukur perubahan dalam jumlah terbatas. Mereka tidak bisa menjelaskan mengapa segala sesuatunya berubah, ap aitu mekanisme kausal dan kondisi di mana intervensi efektif. Untuk ini, evaluasi diperlukan.

Evaluasi melibatkan proses analitis yang objektif dan ketat menggunakan jenis data dan metodologi untuk meningkatkan pemahaman kita tentang mekanisme kausal dan faktor yang mendasari mengapa intervensi bekerja atau tidak bekerja, di bawah keadaan apa, dan untuk siapa. Tidak seperti pemantauan, evaluasi tidak mengambil intervensi seperti yang diberikan, tetapi akan

mempertanyakan apakah strategi atau pendekatan yang dipilih? Apakah sudah benar atau harus ditinggalkan. Evaluasi harus menilai relevansi intervensi, tidak hanya berdasarkan apakah intervensi tersebut sesuai dengan kesepakatan nasional dan/atau kerangka kerja internasional, tetapi juga apakah itu membuat perbedaan di lapangan. Dalam hal ini, relevansi mendekati dampak (Van den Berg 2011).

Ada banyak pendekatan dan cara untuk mengevaluasi kinerja dan dampak dari suatu kebijakan, strategi, program atau proyek. Evaluasi dampak sering memanfaatkan alat ekonomi metrik dan metode eksperimental dan kuasi-eksperimental, seperti percobaan acak terkontrol. Metode tersebut dapat berguna dalam konteks tertentu, tetapi memiliki keterbatasan (lihat Puri dan Dhody di Bab 15 volume ini). Metode lain dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman kita tentang apa yang berhasil dan bagaimana meningkatkan kinerja. Pendekatan berbasis teori yang paling sering menggunakan banyak metode adalah yang paling banyak digunakan sebagai cara yang layak untuk melakukan triangulasi bukti dari berbagai sumber dan sampai pada tujuan hasil yang bermanfaat. Sedapat mungkin, penerima manfaat yang dimaksud harus dilibatkan dalam menjawab pertanyaan evaluasi dan berpartisipasi dalam evaluasi. Lagipula, tujuan intervensi adalah untuk menguntungkan orang-orang di lapangan dan ada elemen pertanggungjawaban yang kuat dalam diri mereka. Ketika merancang kerangka evaluasi dan pertanyaan evaluasi, penting untuk fokus pada tujuan akhir dari apa kebijakan, strategi, program atau proyek yang sedang diusahakan untuk dicapai. Mungkin ada banyak tujuan dan ketika banyak organisasi terlibat, tidak selalu jelas bahwa tujuan sepenuhnya selaras (Uitto 2014). Adalah penting untuk sepenuhnya menyadari ketegangan ini dan juga untuk mewaspadai hal-hal yang tidak diinginkan konsekuensi yang hampir setiap intervensi memiliki. Saat kita pindah ke teritori mengintegrasikan pengurangan risiko bencana dan pembangunan berkelanjutan, evaluasi dapat benar-benar membantu dalam memastikan bahwa pemangku kepentingan mendapat manfaat dari penemuan dan membantu pemrakarsa belajar dan meningkatkan kinerja.

#### **1.4. Struktur Buku Ini**

Buku ini berisi 17 bab terpisah dari pendahuluan ini. Mereka menjelajahi keterkaitan antara pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana dari berbagai sudut, menangani masalah teoritis dan konseptual serta pelajaran praktis dari lapangan. Mereka juga mencakup berbagai sektor. Di bab berikutnya, Adrienne Greve memberikan ringkasan tentang *state of the art* bagaimana perubahan iklim mempengaruhi jenis bencana, lokasi, frekuensi dan kerasnya. Dia menggunakan latar belakang ini untuk mengeksplorasi bagaimana prosedur manajemen bencana harus menyesuaikan untuk mengakomodasi perubahan iklim yang progresif, dan membahas karakteristik karakteristik prosedur manajemen

bencana adaptif iklim yang efektif dan strategis. Dalam Bab. 3, Akhilesh Surjan, Shimpei Kudo dan Juha Uitto mendekonstruksi risiko dan kerentanan terhadap bencana alam, menyadari bahwa mereka tidak merata. Risiko bervariasi secara geografis tergantung pada lokasi geografis, tetapi kerentanan adalah tergantung pada faktor sosial, ekonomi dan politik. Dalam banyak hal, orang miskin adalah lebih rentan terhadap bahaya, sering tinggal di daerah terbuka dan perumahan di bawah standar, memiliki sarana yang tidak memadai untuk mempersiapkan dan memulihkan diri dari guncangan yang disebabkan oleh bencana alam, termasuk bencana yang terjadi lambat. Bab ini juga mengeksplorasi psikodimensi logis dan trauma akibat bencana alam yang dapat mengakibatkan kerusakan berdiri. Daerah perkotaan sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim, tetapi tidak ada metode yang disepakati untuk menilai kerentanan perkotaan. Tran Phong dan Nguyen Huy berpendapat, dalam Bab. 4, bahwa untuk mengatasi kendala tersebut dan membuat konsep operasional kerentanan, akan berguna untuk menggunakan pendekatan ketahanan yang memungkinkan untuk pertimbangan sistem yang kompleks dan interaksinya di kota. Bab ini meninjau tantangan utama untuk manajemen risiko bencana dalam konteks urbanisasi yang sangat cepat dan dampak perubahan iklim berdasarkan pengalaman dari praktik. Ini menyajikan pendekatan penilaian kerentanan baru berdasarkan kerangka ketahanan iklim. Ini diakhiri dengan temuan kunci, pengalaman dan pelajaran dari penerapan penilaian kerentanan iklim perkotaan di Kota Hue, Vietnam.

Perubahan iklim paling sering disajikan sebagai fenomena jangka panjang dan sedikit perhatian diberikan pada penilaian tentang bagaimana peristiwa cuaca ekstrem saat ini menyebabkan kerugian serius, terutama di negara-negara kurang berkembang yang rentan karena pendapatan rendah, infrastruktur dan institusi yang lemah, dan kapasitas yang rendah untuk mengatasi perubahan iklim. Terlepas dari keterbatasan dan ketidakpastian data, Kirsten Halsns, Per Kaspersen dan Sara Trærup mengembangkan kerangka kerja metodologis untuk penilaian biaya kerusakan yang mencerminkan asumsi utama mengenai kerentanan tertentu dalam konteks negara berkembang. Menyajikan kerangka kerja di Bab. 5, mereka menerapkannya untuk penilaian konsekuensi badai parah di Kamboja berdasarkan catatan statistik peristiwa selama 18 tahun.

Bencana alam dan dampak perubahan iklim merupakan penyebab utama kelaparan, mempengaruhi semua dimensi ketahanan pangan, termasuk akses terhadap pangan, ketersediaan dan stabilitas pasokan, dan nutrisi. Ketahanan pangan, adaptasi perubahan iklim dan risiko bencana adalah fokus dari Bab. 6 oleh Umma Habiba, Md. Anwarul Abedin dan Rajib Shaw. Kebanyakan orang yang rawan pangan tinggal di daerah yang rawan bencana alam dan mereka adalah yang paling tidak mampu mengatasi guncangan. Rumah tangga miskin seringkali terjebak dalam spiral ke bawah dari kerawanan pangan dan kemiskinan. Bab ini

berfokus pada sistem pangan pemerintah untuk memahami kerentanan mereka terhadap perubahan lingkungan dan untuk mengidentifikasi solusi.

Sejauh mana pembangunan berkelanjutan bermanfaat bagi masyarakat sangat erat terkait dengan tingkat kesehatannya, kata Minako Jen Yoshikawa dan Akhilesh Surjan dalam Bab 7. Kesehatan adalah produk dari faktor ekonomi, sosial, politik serta lingkungan pelayanan kesehatan. Perbaikan berkelanjutan dalam kesehatan harus dilihat sebagai bagian integral dari pembangunan berkelanjutan. Kesehatan pada gilirannya berkontribusi pada pembangunan ekonomi, sosial dan lingkungan melalui berbagai jalur yang ada. Dengan demikian siklus yang baik antara peningkatan kesehatan dan pembangunan berkelanjutan. Ekosistem, perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana termasuk di antara lintas-isu yang disorot di Rio+20. Dengan pemikiran ini, Noralene Uy Rafalea, Jane Delfino dan Rajib Shaw membahas peran penting pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem (Eco-DRR) dalam mempertahankan ekosistem dan membangun komunitas tahan bencana komunitas.

Bab 8 menjelaskan praktik pengelolaan ekosistem yang menghubungkan perlindungan ekosistem dan pengurangan risiko bencana. Para penulis selanjutnya menganalisis tren di Eco-PRB menjelaskan tantangan dalam memajukan penggunaannya dan mengaitkannya dengan kebijakan.

Dalam Bab. 9, M. Usman Mirza dan rekan penulisnya Daanish Mustafa mengulas literatur penelitian air melalui lensa tri-fokal akses, kesetaraan dan bahaya. Bangunan ketahanan dan kapasitas adaptasi untuk menjaga terhadap bahaya yang berhubungan dengan air harus menjadi bagian integral dari perencanaan sumber daya air. Dengan meningkatnya kesadaran bahaya terkait air, dampaknya dan risiko terkait, tidak mungkin lagi untuk memperkirakan berdasarkan rata-rata. Bencana hidrometeorologi, seperti banjir, gelombang badai dan gerakan massa basah menyumbang hampir 90% dari total peristiwa bencana di dunia. Pada saat yang sama, lebih dari 60% kerusakan ekonomi akibat bencana alam telah terjadi di daerah pesisir. Dalam Bab. 10, Rajarshi DasGupta dan Rajib Shaw menyoroti kaitan antara pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir, mengatasi tantangan yang muncul dalam pengelolaan zona pesisir yang sensitif terhadap risiko dalam menghadapi perubahan iklim dan migrasi ke pantai, pengembangan lahan, urbanisasi dan hilangnya jasa ekosistem.

Pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air dalam kondisi iklim perubahan adalah fokus dari Bab. 11 oleh Erika Onagi. Penelitiannya berfokus pada Murray-Darling Basin di Australia dan rencana cekungan dinegosiasikan di bawah sistem politik federal. Dia mengajukan beberapa pertanyaan untuk memberikan pelajaran dari studi kasus dan untuk menyarankan implikasi pada situasi lain dari pengelolaan sungai lintas batas. Filipina, salah satu negara yang paling rentan terhadap iklim, sebagai contoh, Juan Pulhin mengeksplorasi

bagaimana potensi dampak perubahan iklim saat ini dan masa depan mengancam kontribusi sektor pertanian dan air bagi perekonomian negara berkembang. Dalam Bab. 12, masalah dan tantangan yang dihadapi sektor juga dianalisis dan solusi potensial yang dieksplorasi untuk mengurangi dampak buruk perubahan iklim dengan tujuan membantu mencapai misi pembangunan berkelanjutan negara.

Dalam Bab. 13, Rajib Shaw mengeksplorasi elemen keberlanjutan dengan pendekatan berbasis komunitas dalam proyek pembangunan dan menghubungkannya dengan paradigma pengurangan risiko. Argumennya dari sudut pandang sejarah adalah bahwa komunitas telah aktif dalam kegiatan pembangunan bahkan sebelum negara terbentuk. Namun, setelah bentuk negara dan kontrol pemerintah dari sebagian besar kegiatan pembangunan, pendekatan berbasis masyarakat harus tetap sentral.

Bab 14 oleh Glenn Fernandez dan Rajib Shaw mengulas pencapaian Dekade PBB untuk Pembangunan Berkelanjutan di bidang Pengurangan Risiko Bencana Pendidikan (DRRE). Contoh spesifik dari pendidikan, pelatihan, dan kapasitas yang berhasil Inisiatif pembangunan kota dalam DRRE formal dan informal disajikan. Yang tersisa Tantangan pemanfaatan DRRE sebagai alat untuk membangun budaya ketahanan bencana adalah dibahas untuk mengeksplorasi bagaimana DRRE dapat lebih ditingkatkan.

Dalam Bab. 15, Jyotsna Puri dan Bharat Dhody memaparkan paradigma untuk mengevaluasi adaptasi dalam proyek, kebijakan dan program kehutanan. Penulis meneliti bagaimana metode eksperimental dan kuasi-eksperimental dapat digunakan untuk memahami keaktifan proyek adaptasi di sektor kehutanan. Ada beberapa studi yang telah menggunakan metode atribusi yang kuat untuk menilai dampak program pada seberapa baik hutan beradaptasi dan berkelanjutan. Metodologi evaluasi dampak dapat memberikan kontribusi besar di lapangan, tetapi ada juga banyak keterbatasan dalam metode nasional yang dapat membatasi pemahaman dampak dalam multi-intervensi dan konteks multi-sektor. Penulis menyajikan kemungkinan dalam metodologi dan data yang mewakili jalan penting ke depan.

Jesusa Grace Molina dan Andreas Neef dalam Bab 16 membuat kasus untuk integrasi kearifan lokal ke dalam pengurangan risiko bencana dan kebijakan manajemen untuk pembangunan berkelanjutan. Karena kombinasi fisik, sosial-ekonomi dan faktor politik, Agta, sebuah kelompok pribumi di Casiguran, Filipina, sangat rentan terhadap ancaman bencana alam. Terlepas dari kerentanan mereka, mereka memiliki pengetahuan berharga yang dihasilkan melalui pengalaman praktis dan lama, budaya dan sumber daya lokal, yang harus digunakan dalam pengambilan keputusan dan proses perencanaan, dan perumusan kebijakan pemerintah daerah. Para penulis merekomendasikan mekanisme untuk memastikan inklusi Agta.



Bab 17 oleh Thi Kinh Kieu, Glenn Fernandez dan Rajib Shaw menelusuri sejarah, pengembangan dan tujuan Sustainability Literacy Test (SLT) dipromosikan oleh beberapa universitas di seluruh dunia untuk memastikan bahwa mereka menghasilkan keberlanjutan lulusan literasi. Perbandingan antara SLT dan beberapa tes serupa dibuat untuk menawarkan wawasan tentang pelajaran yang dipetik dari pengalaman dan untuk memberikan saran untuk meningkatkan SLT. Bab ini juga menyajikan umpan balik awal siswa tentang SLT dan rekomendasi mereka untuk meningkatkan kegunaannya.

Untuk menutup buku dengan Bab 18, Nitin Srivastava, Glenn Fernandez, Rajarshi DasGupta, Akhilesh Surjan dan Rajib Shaw mengeksplorasi pengurangan risiko bencana dan ketahanan dalam SDGs pasca-2015. Bab ini juga berfokus pada peran berbagai pemangku kepentingan dapat bermain dalam pengurangan risiko bencana melalui inklusi sosial. Namun, investasi untuk pengurangan risiko bencana, peningkatan pengetahuan bencana dan akses informasi, serta lingkungan internasional yang kondusif masih menimbulkan tantangan di era pasca-2015.

### **Ucapan Terimakasih**

Ucapan Terima Kasih Ide untuk buku ini disusun di Graduate School of Global Environmental Studies at Kyoto University, Japan, di mana Juha Uitto menjadi profesor tamu pada tahun 2013 diselenggarakan oleh International Environment and Disaster Management laboratory yang dipimpin oleh Rajib Shaw. Juha Uitto berterima kasih kepada program GSS Kyoto University [Program Studi Keberlanjutan dan Kelangsungan Hidup] atas dukungannya.

### **Daftar Pustaka**

- Bouwer LM (2011) Have disaster losses increased due to anthropogenic climate change? *Bull Am Meteorol Soc* 92(1):39–46
- GEF IEO (2014) Final report: at the crossroads for higher impact. Fifth overall performance study of the GEF. Global Environment Facility Independent Evaluation Office, Washington, DC
- HDR (1992) Human development report 1992. United Nations Development Programme. Oxford University Press, New York
- Hewitt K (1997) *Regions of risk: a geographical introduction to disasters*. Longman, Harlow
- Hilhorst D, Bankoff G (2004) Introduction: mapping vulnerability. In: Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D (eds) *Mapping vulnerability: disasters, development and people*. Earthscan, London, pp 1–9
- Neumayer E, Barthel F (2011) Normalizing economic loss from natural disasters: a global analysis. *Glob Environ Chang* 21:13–24
- Pelling M, Uitto JI (2001) Small island developing states: natural disaster vulnerability and global change. *Environ Hazards* 3(2001):49–62

- Picciotto R (2007) The new environment for development evaluation. *Am J Eval* 28(4):509–521
- Pielke R Jr (2014) The rightful place of science: disasters and climate change. Arizona State University: Consortium for Science, Policy and Outcomes, Tempe, Washington, DC
- Pritchard SB (2012) Japan forum – an envirotechnical disaster: nature, technology, and politics at Fukushima. *Environ Hist*. First published online February 23, 2013 doi:10.1093/envhis/ems021
- Shaw R, Takeuchi Y (2012) East Japan earthquake and tsunami: evacuation, communication, education, volunteerism. Research Publishing, Singapore
- Simon GL (2014) Vulnerability-in-production: a spatial history of nature, affluence, and fire in Oakland, California. *Ann Ass Am Geogr* 104(6):1199–1221
- Uitto JI (2014) Evaluating environment and development: lessons from international cooperation. *Evaluation* 20(1):44–57
- UN (2005) Hyogo framework for action 2005–2015: building the resilience of nations and communities to disasters. Extract from the final report of the World Conference on Disaster Reduction (A/CONF.206/6). International Strategy for Disaster Reduction. United Nations, Geneva
- UN (2015) Sendai framework for disaster risk reduction 2015– 2030. A/CONF.224/CRP.1. United Nations, Sendai
- Van den Berg RD (2011) Evaluation in the context of global public goods. *Evaluation* 17(4):405–415
- WCED (1987) Our common future. World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, Oxford
- Westervelt A 2015 How climate adaptation experts help companies to prepare for disaster. Ensia. <http://ensia.com/features/how-climate-adaptation-experts-help-companies-prepare-for-disaster/>
- Wun'Gao S (2009) Environment as an element of human security in southeast Asia: case study of the Thai Tsunami. In: Brauch H-G, Oswald Spring U, Grin J, Mesjasz C, Kameri-Mbote P, Behera NC, Chourou B, Krummenacher H (eds) Facing global environmental change: environmental, human, energy, food, health and water security concepts. Springer, Berlin, pp 1131–1142.

## **BAB 2**

### **Pembangunan Berkelanjutan, Adaptasi Perubahan Iklim, dan Penanggulangan Bencana**

**A. I. Greve**

Research Center for Disaster Reduction Systems ,  
Kyoto University , Kyoto , Japan  
Department of City & Regional Planning , California  
Polytechnic State University , San Luis Obispo , CA ,  
USA  
e-mail: agreve@calpoly.edu

**Abstrak:** Perubahan iklim menuntut adanya perubahan metode dan prosedur manajemen penanggulangan Bencana. Suatu peristiwa pemicu mengakibatkan bencana, karena tingkat keparahan dampak dan konsekuensi sekunder yang berurutan. Konsekuensi ini dihasilkan dari faktor-faktor seperti konteks biofisik, sosial, politik, ekonomi, dan struktural dari masyarakat yang mengalami peristiwa tersebut. Perubahan iklim memberikan tambahan progresif faktor yang meningkatkan potensi keparahan dan frekuensi kejadian pemicu dan kerentanan masyarakat yang mengalami dampak. Memproyeksikan dampak perubahan iklim masa depan tidak sempurna, dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi. Ketidakpastian ini berkombinasi dengan pengorganisasian diri, properti-properti muncul yang menjadi ciri sistem perkotaan, menuntut pertanyaan evaluasi, apa yang memenuhi syarat sebagai pemulihan? di mana Kebijakan yang dirumuskan harus disesuaikan untuk mengakomodasi konteks dinamis yang mungkin terjadi pada peristiwa pemicu bencana. Untuk mengatasi kebutuhan ini, manajemen bencana harus menjadikan kapasitas adaptif sebagai salah satu tujuan utamanya. Hal ini dicapai melalui proses yang menggabungkan penilaian risiko, penilaian kerentanan komprehensif, pengembangan dan implementasi kebijakan secara berulang-ulang, dan keterlibatan publik yang berkelanjutan. Salah satu dari aspek penting untuk pemulihan bencana jangka panjang dalam konteks perubahan iklim adalah pertimbangan konteks lokal dan regional. Kapasitas adaptif masa depan terkait erat dengan keberlanjutan wilayah. Hubungan dengan keberlanjutan ini disebabkan oleh fakta bahwa perubahan iklim yang progresif dapat lebih lanjut menekankan sistem yang sudah didorong oleh pembangunan manusia seperti pencemaran air dan udara, hilangnya habitat, dan kerusakan jasa ekosistem. Peristiwa bencana dapat mengakibatkan rusaknya koneksi sistem yang sudah tertekan. Pertemuan peristiwa ini harus dipertimbangkan sebagai bagian dari manajemen penanggulangan bencana. Selanjutnya, pemantauan berkelanjutan dari

sistem ini dan pengakuan yang jelas dari peran mereka dalam fungsi dan vitalitas kota yang berkelanjutan sangat penting. Tanpa pemantauan yang terus menerus dan pembaruan berulang dari prosedur manajemen dan kebijakan lokal, masyarakat tidak akan cukup siap untuk masa depan yang penuh dengan ketidakpastian.

**Kata kunci:** *Adaptasi perubahan iklim, Penanggulangan bencana, Mitigasi bahaya, Ketahanan, Perencanaan aksi iklim*

## 2.1. Pendahuluan

Tujuannya sederhana: untuk meninggalkan dunia yang lebih tangguh untuk generasi mendatang.

Sekretaris Jenderal PBB Ban Ki-moon (Pusat Berita PBB 2014, 2)

Panel Internasional tentang Perubahan Iklim (IPCC) mendefinisikan risiko sebagai bahaya, kerentanan, dan eksposur (2012, 2014). Ketiga kategori luas ini, sementara cukup sederhana untuk dipahami sebagai konsep, jauh lebih sulit untuk menentukan cukup spesifik untuk dijadikan sebagai dasar pembentukan kebijakan public dimaksudkan untuk memandu pembangunan di masa depan, melindungi kesehatan dan keselamatan manusia, dan menjamin konteks biofisik yang sehat dan berkelanjutan. Bab ini berfokus pada integrasi perubahan iklim menjadi manajemen bencana. Integrasi ini merupakan komponen penting kebijakan adaptasi perubahan iklim yang komprehensif. Sementara bab ini adalah konsentrasi pada tujuan kebijakan yang cukup sempit, tujuan ini sesuai dan harus diinformasikan dalam tujuan yang lebih luas tentang pembangunan berkelanjutan.

Penanggulangan bencana mengacu pada upaya untuk mengurangi risiko jangka panjang yang ditimbulkan oleh peristiwa bencana terhadap kehidupan dan harta benda. Sementara banyak istilah yang berbeda digunakan untuk manajemen bencana, seperti mitigasi bahaya atau pengurangan risiko, kegiatan dengan sebutan istilah-istilah tersebut umumnya sama saja. Secara luas mereka dapat dibagi menjadi tiga, fase yang terkait erat: yakni pencegahan dan kesiapsiagaan, tanggap darurat, dan pemulihan serta rehabilitasi (Direktur Jenderal Penanggulangan Bencana, Pemerintah Jepang 2011; FEMA 2013). Penggabungan perubahan iklim ke dalam manajemen bencana terjadi terutama dalam fase pencegahan dan kesiapsiagaan, meskipun juga harus menonjol dalam proses pemulihan dan rehabilitasi.

Pencegahan dan kesiapsiagaan merupakan fase yang terjadi jauh sebelum terjadinya bencana. Secara tradisional, tahap ini difokuskan pada penguatan struktur bangunan (gedung, infrastruktur, dan elemen pelindung seperti tembok banjir), menyesuaikan penggunaan lahan untuk memindahkan pembangunan dari daerah rawan bencana, dan memelihara atau memulihkan pelindung alami seperti hutan, lahan basah, atau elemen alam lainnya yang meredam dampak bencana (Godschalk et al. 1999). Perencanaan dan evaluasi membutuhkan perkiraan kejadian

berulang dan konsekuensi selanjutnya dari bencana, ini disebut penilaian risiko (FEMA 2013; IPCC 2014). Perubahan Iklim mengubah cara estimasi ini dibuat, kepastian perkiraan, dan bagaimana pemulihan didefinisikan. Mengatasi tantangan ini, khususnya yang berfokus pada pemulihan jangka panjang, memerlukan pertimbangan yang lebih luas tentang bagaimana pilihan mengenai pembangunan masa depan terkait dengan konteks biofisik dan kelangsungan hidup ekologi regional.

Alesch dkk. (2009) dan Alesch dan Siembieda (2012) menjelaskan bahwa bencana terjadi karena peristiwa pemicu utama yang menyebabkan serangkaian aliran konsekuensi yang terungkap dari waktu ke waktu. Konsekuensi sekunder ini dapat menyebabkan diskontinuitas dalam elemen sistem perkotaan yang kritis. Efek kaskade dari dampak bencana berlanjut sepanjang waktu dan terikat dengan hubungan regional yang juga dapat rusak atau terputus. Hubungan regional ini dapat mengakibatkan konsekuensi yang dialami jauh di luar jangkauan spasial secara langsung daerah yang terkena dampak.

Apa yang ditambahkan perubahan iklim pada manajemen bencana adalah komponen dinamis. Tingkat keparahan dan frekuensi beberapa peristiwa pemicu bencana mungkin terpengaruh. Selain itu, perubahan iklim yang progresif dapat secara perlahan mempengaruhi kelangsungan hidup bagian tertentu dari sistem perkotaan dan hubungan regionalnya yang akan mempengaruhi kapasitas lokal untuk mengatasi dan pulih dari bencana. Prediktabilitas yang berkurang dari peristiwa masa depan memaksa pemeriksaan alat kota yang tersedia untuk mengatasi ancaman yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dan peristiwa bencana. Saat melihat konteks bio-fisik dan regional kota, pergeseran akibat perubahan iklim harus dinilai, termasuk perubahan yang dihasilkan dari pembangunan manusia. Perubahan iklim, yang dihasilkan dari emisi gas rumah kaca, merupakan konsekuensi dari perkembangan manusia itu sendiri. Selain itu, perubahan iklim berpotensi memperburuk beberapa akibat negatif lain dari pembangunan manusia yang telah lama fokus pada keberlanjutan seperti hilangnya habitat, budidaya pertanian intensif dan pengembalaan, serta polusi udara dan air.

### **2.1.1. Manajemen Bencana dan Sistem Dinamis**

Manajemen bencana secara tradisional menggunakan interval pengulangan historis untuk memperkirakan kemungkinan kejadian di masa depan (misalnya FEMA 2001). Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa kemungkinan kejadian bencana sebagian besar statis. Konsekuensinya dapat berkembang seiring waktu karena pergeseran faktor-faktor seperti pola pembangunan, infrastruktur struktur, dan norma budaya, tetapi frekuensi dan keparahan yang diantisipasi peristiwa bencana telah dianggap konstan di masa lalu. Perubahan iklim mengakibatkan sejarah menjadi prediktor yang tidak akurat tentang pengulangan dan keparahan bencana di masa depan.

Mengakomodasi perubahan ini membutuhkan pendekatan baru untuk

manajemen bencana dan memerlukan lebih dari sekadar mengubah metode statistik yang digunakan untuk memperkirakan interval kejadian berulang. Dua faktor yang memerlukan pertimbangan adalah sebagai berikut:

1. *Ketidakpastian*. Ilmu perubahan iklim memiliki tingkat ketidakpastian tinggi yang meningkat pada skala spasial regional dan lokal yang lebih kecil. Selain itu, perkiraan masa depan dampak iklim bergantung pada emisi gas rumah kaca (GRK) saat ini dan masa depan yang juga berubah.
2. *Perubahan iklim secara bertahap*. Perubahan iklim mempengaruhi kedua peristiwa bencana episodik seperti banjir dan badai, tetapi juga menghasilkan perubahan yang lambat seperti pergeseran suhu musiman dan pola curah hujan. Pergeseran lambat ini berinteraksi dengan peristiwa bencana dan memiliki potensi untuk mengubah konsekuensi kerentanan lokal dan regional.

Para peneliti sering mengkonseptualisasikan kota sebagai sistem terbuka yang terdiri dari biofisik dan elemen manusia. Banyak yang memandang sistem seperti itu sebagai pengorganisasian diri dan dinamis, menunjukkan perilaku yang ada (misalnya Folke 2006; Manyena 2006; Djalante dkk. 2011; Alesch dan Siembieda 2012). Sementara konseptualisasi teoretis ini adalah menarik ketika mempertimbangkan ruang perkotaan secara abstrak, mungkin sulit untuk digunakan sebagai dasar perumusan kebijakan. Interaksi sosial, ekonomi,

Konteks ekologi, dan politik tidak dapat diprediksi secara tepat, terutama di konteks perubahan iklim progresif. Jika masa depan tidak dapat diproyeksikan dengan andal, bagaimana kebijakan dapat dirancang untuk menjamin kapasitas lokal untuk pulih dan beradaptasi? perubahan Iklim dapat mengubah karakter bencana, tetapi juga berpotensi mengubah konteks di mana bencana terjadi. Oleh karena itu, upaya penanggulangan bencana memastikan bahwa upaya untuk meningkatkan kapasitas adaptif harus berulang, memungkinkan ruang untuk mengatasi ketidakpastian sistem dan perubahan dinamis.

## **2.2. Perubahan Iklim dan Proyeksi Dampak**

Ada sejumlah kecil dari apa yang sering disebut dampak iklim langsung. Ini termasuk perubahan suhu dan pola curah hujan, kenaikan permukaan laut, pengasaman lautan, dan peningkatan kejadian ekstrim (IPCC 2013). Mirip dengan bencana yang dibahas di atas, dampak langsung ini menghasilkan serangkaian keluaran sekunder yang jauh lebih besar. Rangkuman dampak iklim yang disajikan di bawah ini dipecah menjadi peristiwa episodik (misalnya bencana) dan perubahan cenderung terjadi lebih lambat (sering disebut perubahan iklim yang agresif).

Kondisi suhu saat ini, curah hujan, permukaan laut, dan hal-hal lain yang berhubungan dengan kepastian cuaca mengungkapkan bahwa perubahan yang diproyeksikan pada iklim sudah terjadi (IPCC 2013). Di belahan bumi utara, 30

tahun terakhir adalah salah satu periode terpanas dalam sejak tahun 1.400 (IPCC 2013, p. SPM-5). Pemanasan ini, didorong oleh emisi gas rumah kaca (GRK) antropogenik, sepertinya tidak akan melambat dalam waktu dekat meskipun fokus global pada pengurangan emisi meningkat. Pengamatan iklim saat ini dan emisi GRK digunakan untuk mengkalibrasi dan menyempurnakan model yang digunakan untuk memproyeksikan perubahan iklim di masa depan. Ini menghasilkan serangkaian skenario yang mencerminkan kemungkinan berjangka dari kasus terbaik ke kasus terburuk. Perencana, manajer, atau orang lain yang bekerja menuju masa depan yang berkelanjutan dan tangguh harus menggunakan skenario seperti itu sebagai titik awal untuk membuat keputusan.

Proyeksi dampak perubahan iklim memiliki tingkat kepercayaan statistik yang berbeda-beda. (Tabel 2.1). Karakteristik penting yang perlu diperhatikan tentang perkiraan kepastian yang probabilitasnya lebih tinggi untuk tren yang lebih luas, seperti suhu rata-rata harian, sebagai lawan dari fenomena yang merupakan peristiwa diskrit yang terjadi lebih dari skala spasial yang lebih kecil (misalnya kekeringan, topan). Meski demikian dampak yang memiliki tingkat kepastian tinggi untuk terjadi, perkiraan yang tepat dari dampak di lokasi tertentu adalah sulit dan termasuk tingkat ketidakpastian yang tinggi. Metode penanganan ketidakpastian dalam konteks kebijakan diringkaskan dalam bagian berikutnya. Ketakpastian tidak boleh dipandang sebagai sarana untuk membenarkan kelambanan tindakan pada peristiwa probabilitas yang lebih rendah, tetapi merupakan faktor penting ketika mengevaluasi dan memprioritaskan strategi adaptasi.

Table 2.1. Peristiwa Iklim Dan Kemungkinan Perubahan Di Masa Depan

Peristiwa Iklim	Kemungkinan perubahan di masa depan		Wilayah dengan tingkat kepercayaan tertinggi
	Awal Abad 21	Akhir Abad 21	
Lebih hangat dan/atau lebih sedikit dingin siang dan malam	>90% kemungkinan	>99% kemungkinan	Amerika Utara, Amerika C., Eropa dan Mediterania, Afrika Selatan, Asia, Asia Tenggara, Oseania
Peningkatan frekuensi dan/atau durasi gelombang panas	Tidak dinilai	>90% kemungkinan	Eropa dan Mediterania, Asia, Australia
Peningkatan frekuensi, intensitas, dan/atau jumlah hujan lebat	>66% kemungkinan	>90% kemungkinan	Amerika Utara dan Tengah, Eropa dan Mediterania
Peningkatan intensitas dan/atau durasi kemarau	Tingkat kepercayaan Rendah ( <i>low confidence</i> )	>66% kemungkinan	Amerika Utara, Eropa dan Mediterania, Afrika Barat, Australia

Peningkatan aktivitas siklon di daerah tropis yang intens	Tingkat kepercayaan Rendah ( <i>low confidence</i> )	33–66% kemungkinan	Tingkat kepercayaan regional tidak tersedia
Peningkatan insiden dan/atau besarnya permukaan laut yang ekstrim	>66% kemungkinan	>90% kemungkinan	Tingkat kepercayaan regional tidak tersedia

Sumber: IPCC (2013, 2014)

<sup>a</sup> Wilayah yang terdaftar dimasukkan jika penilaian diberi label “keyakinan tinggi” (IPCC 2013); di dalam setiap satu wilayah ada variasi spasial dalam peristiwa iklim yang terdaftar

### 2.2.1. Perubahan Iklim dan Peristiwa Bencana Episodik

Perubahan iklim berpotensi mengubah lokasi, luasan spasial, keparahan, dan frekuensi kejadian bencana. Peristiwa pemicu bencana yang paling mungkin terkena dampak oleh perubahan iklim dijelaskan secara singkat di bawah ini.

#### 2.2.1.1. Banjir

Peningkatan keparahan dan/atau frekuensi banjir dapat disebabkan oleh berbagai dampak perubahan iklim termasuk kenaikan permukaan laut, hujan lebat, dan pencairan salju yang cepat. Ini diproyeksikan akan menimbulkan tantangan khusus di Eropa, sebagian Asia, Australia, dan negara pulau kecil (IPCC 2014). Di wilayah pesisir, kenaikan permukaan air laut (Sea Level Rise/SLR) diproyeksikan mengakibatkan peningkatan banjir dan genangan di pantai. Masyarakat pesisir harus pertimbangkan juga apa artinya rata-rata kenaikan permukaan laut untuk peristiwa pasang naik yang ekstrem, badai pantai, dan erosi pantai.

Tiga perempat dari kota-kota besar terletak di pantai, dengan setengah dari penduduk dunia yang tinggal dalam jarak 100 km dari pantai (UNEP dan UN-HABITAT 2005). Selain di dalam ancaman terhadap kehidupan manusia, kedekatan pusat populasi dengan pantai menimbulkan ancaman khusus bagi pembangunan dan infrastruktur pesisir. Banyak industri, pelabuhan, dan fasilitas reklamasi air terletak di dataran rendah, daerah pesisir. Fasilitas ini sering rentan terhadap naiknya air laut dan dapat mengakibatkan gangguan fungsi komunitas kritis jangka Panjang. Selain itu, kenaikan permukaan laut juga dapat mengakibatkan hilangnya sumber daya wisata dan rekreasi, yang mungkin memiliki konsekuensi jangkauan ekonomi yang luas.

Curah hujan yang tinggi dan/atau pencairan salju yang cepat berpotensi menyebabkan peningkatan hilangnya kehidupan, struktur, dan sumber daya ekosistem perairan di atas yang telah diidentifikasi risiko bencana. Risiko banjir yang terkait dengan perubahan iklim bersifat progresif. Artinya, strategi yang digunakan saat ini harus dinilai untuk menentukan apakah strategi tersebut akan terus digunakan, membutuhkan penguatan, atau memerlukan pendekatan baru



sama sekali.

#### **2.2.1.2. Peristiwa Badai**

Perubahan iklim dapat mengubah tingkat keparahan dan/atau frekuensi kejadian badai besar seperti: angin puting beliung, angin ribut, topan, dan puting beliung. Namun, proyeksi ini memiliki tingkat kepercayaan rendah (Knutson et al. 2010; IPCC 2012, 2014). Ini merupakan sebagian dari kompleksitas peristiwa iklim, yang membuatnya sulit untuk dimodelkan, dan skala yang relatif kecil dari peristiwa cuaca individu. Meskipun demikian, di daerah sudah menjadi korban (meski jarang) oleh peristiwa ini, pertimbangan saat ini dan risiko masa depan harus dilakukan.

#### **2.2.1.3. Kebakaran**

Perubahan iklim diproyeksikan mengubah waktu kebakaran (musiman dan frekuensi), distribusi spasial (ukuran dan kompleksitas kebakaran), dan besarnya (intensitas, keparahan, dan jenis). Ini diproyeksikan sebagai pertimbangan yang sangat penting bagi Amerika Utara (IPCC 2014). Perubahan iklim berpotensi mengubah terjadinya kebakaran hutan karena perubahan campuran spesies, kelembaban dan beban bahan bakar, pola angin, dan jumlah pengapian (Hargraff dan Kulig 1994; Miller dan Schlegel 2006; IPCC 2014).

#### **2.2.1.4. Tanah Longsor**

Dampak iklim tidak dapat dipertimbangkan secara terpisah. Perubahan iklim mempengaruhi tanah longsor kemungkinan besar disebabkan oleh kombinasi kebakaran hutan dan peristiwa curah hujan yang intens (Cal EMA dan CNRA 2012). Lebih lanjut yang memperparah ancaman ini adalah perubahan pada campuran spesies seperti dijelaskan di bawah ini. Pergeseran spesies vegetatif, karena suhu musiman dan dampak curah hujan, dapat mengubah stabilitas lereng. Ini adalah pertimbangan kritis khususnya di masyarakat yang sudah rawan longsor secara berkala.

#### **2.2.1.5. Kekeringan dan Panas Ekstrem**

Kekeringan terjadi karena periode penurunan curah hujan yang berkepanjangan. Peristiwa panas ekstrem, atau gelombang panas, menimbulkan ancaman bagi kesehatan dan keselamatan masyarakat dan dapat memperburuk konsekuensi urutan kekeringan. Kekeringan dan/atau gelombang panas tidak selalu dianggap sebagai peristiwa bencana episodik, tetapi mengingatkan konsekuensi potensial bagi kesehatan manusia dan keselamatan, semakin dipertimbangkan dalam konteks manajemen bencana. Kekeringan juga dapat mempengaruhi penyediaan kebutuhan dasar seperti makanan dan air. Ancaman panas terhadap

kesehatan manusia dapat ditingkatkan untuk populasi tertentu secara tidak proporsional karena faktor intrinsik seperti usia, jenis kelamin, etnis, dan kesehatan, atau ekstrinsik faktor-faktor seperti pekerjaan dan status keuangan (Parry et al. 2007; Portier et al. 2010; Cal EMA dan CNRA 2012).

### **2.2.2. Dampak Perubahan Iklim Nonbencana**

Risiko yang terkait dengan perubahan iklim yang memperburuk bencana adalah produk dari peristiwa cuaca episodik, serta pergeseran lambat yang mungkin terjadi karena sifat progresif perubahan iklim. Ini dapat mencakup pergeseran tutupan vegetatif, vektor penyakit yang berubah, berkurangnya pasokan air, dan perubahan produktivitas pertanian. Konsekuensi progresif dari perubahan iklim telah digambarkan sebagai bencana dengan onset lambat (misalnya IRIN 2012).

Akibat dari suatu peristiwa bencana berkaitan baik dengan karakteristik peristiwa tertentu (keparahan, durasi, dll.) dan karakteristik lokasi yang sedang terkena dampak. Ciri-ciri tersebut dapat meliputi pola pembangunan, budaya lokal, basis ekonomi, serta kondisi konteks biofisik. Semua komunitas mengandalkan, sampai tingkat tertentu, pada jasa ekosistem yang disediakan oleh pengaturan biofisik.

Ini mencakup banyak faktor yang telah menjadi fokus pendukung untuk dekade keberlanjutan seperti air, udara, makanan, penyerbukan, tanah, siklus nutrisi, dan banyak lagi. Perubahan iklim yang progresif dapat mengubah penyediaan layanan ini, yang mungkin: mempengaruhi ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana. Dua dari perubahan yang paling mungkin mempengaruhi manajemen bencana dijelaskan di bawah ini.

#### **2.2.2.1. Kesehatan Masyarakat dan Keadilan Sosial**

Selain ancaman kesehatan dan keselamatan masyarakat dari peristiwa episodik, perubahan iklim dapat mengakibatkan dampak jangka panjang seperti penyakit yang ditularkan melalui makanan, air, dan vektor, makanan kerawanan, ketersediaan air, kualitas air, dan morbiditas kardiorespirasi dan kematian (Maibach et al. 2011; Cal EMA dan CNRA 2012). Banyak dari dampak ini dihasilkan karena perubahan suhu musiman dan pola curah hujan. Risiko terhadap kesehatan masyarakat secara langsung berkaitan dengan faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor seperti usia, status kesehatan yang sudah ada sebelumnya, dan jenis kelamin dapat mempengaruhi kerentanan terhadap dampak kesehatan. Misalnya, anak-anak di bawah usia 5 tahun dan orang tua di atas usia 65 tahun lebih mungkin terkena dampak buruk oleh peristiwa panas yang ekstrem.

Selain itu, periode panas tinggi yang berkepanjangan dapat mempengaruhi kualitas udara, yang dapat menyebabkan penyakit pernapasan lebih lanjut.

Penurunan lambat dalam kesehatan masyarakat untuk populasi tertentu dapat mengakibatkan populasi tersebut menjadi lebih berat terkena dampak atau kurang mampu untuk tanggap dalam situasi bencana.

Faktor ekstrinsik seperti pengetahuan, pekerjaan, lokasi geografis, dan keuangan serta status sosial juga mempengaruhi risiko individu. Perubahan iklim tidak berpengaruh sama terhadap semua populasi. Faktor ekstrinsik mengakibatkan beberapa populasi rentan menjadi tidak proporsional (Morello-Frosch et al. 2010). Hal ini terutama berlaku untuk minoritas, miskin, dan populasi terpinggirkan secara sosial lainnya (Cutter et al. 2009; Shonkoff et al. 2011; Cal EMA dan CNRA 2012). Faktor yang perlu dipertimbangkan termasuk lokasi fisik, kualitas struktural tempat tinggal, akses ke jalur kehidupan dasar (misalnya komunikasi, listrik, air), pengetahuan yang sudah ada sebelumnya, dan pekerjaan. Masing-masing dapat meningkatkan risiko individu terhadap perubahan iklim yang perlahan berkembang, yang pada gilirannya dapat meningkatkan risiko dalam kaitannya dengan peristiwa bencana.

#### **2.2.2.2. Ekosistem Darat dan Perairan**

Perubahan suhu musiman dan pola curah hujan berpotensi mengubah distribusi habitat dan spesies asli, yang semakin memperburuk dampak perkembangan kota dan pencemaran lingkungan. Selain itu, spesies invasif dan kisaran hama diproyeksikan untuk berkembang dan bergerak (Snover et al. 2007; CNRA 2009). Perubahan tutupan vegetatif dan spesies terkait ini berdampak langsung pada kejadian berbahaya seperti kebakaran atau tanah longsor. Pergeseran iklim yang sama yang menekankan penduduk asli flora dan fauna, juga merupakan ancaman bagi pertanian dan peternakan yang dibudidayakan. Perubahan ini sangat penting di daerah di mana tanaman sudah dekat bagian atas ujung kisaran suhu yang diinginkan atau ujung bawah kisaran kelembaban. Di dalam konteks bencana, dampak tersebut dapat membatasi penyediaan makanan lokal dalam pemulihan situasi.

Perubahan iklim juga akan mempengaruhi ekosistem perairan. Ekosistem ini tidak hanya mendukung perikanan, tetapi juga berfungsi untuk menyediakan pasokan air dan pembangkit listrik tenaga air. Berkurangnya curah hujan dan perubahan distribusi musiman hujan akan mengubah tingkat aliran di sungai dan sungai. Suhu air juga dapat meningkat, yang mempengaruhi kualitas air dan kesehatan spesies air. Penurunan kadar air selama musim tertentu dan kualitas air yang berubah akan mempengaruhi masyarakat yang bergantung pada sistem pasokan air ini, makanan, dan listrik. Sekali lagi, makanan, air, listrik, dan lain-lain. Pekerjaan yang terkait adalah semua faktor yang harus dipertimbangkan ketika mengevaluasi kemampuan untuk menahan peristiwa bencana.

Ekosistem seperti lahan basah, hutan, dan muara memberikan proteksi,

terutama dari badai pesisir dan peristiwa banjir. Perubahan yang dijelaskan di atas berpotensi mempengaruhi kesehatan ekosistem pelindung tersebut. Masyarakat yang mengandalkan jasa ekosistem pelindung yang disediakan oleh kebiasaan ini harus memasukkan potensi dampak perubahan iklim terhadap kesehatan mereka sebagai bagian dari manajemen bencana.

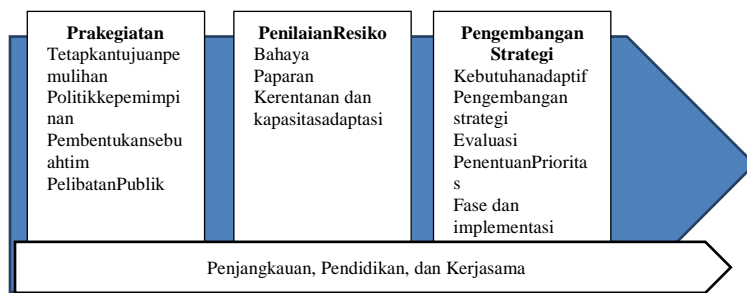
### **2.3. Mengatasi Dampak Iklim pada Peristiwa Bencana**

Tekanan panas, curah hujan ekstrim, banjir pedalaman dan pesisir, tanah longsor, polusi udara, kekeringan, dan kelangkaan air menimbulkan risiko di daerah perkotaan bagi manusia, aset, ekonomi, dan ekosistem (kepercayaan sangat tinggi). Risiko diperkuat bagi mereka yang kekurangan infrastruktur penting. Struktur dan layanan atau tinggal di perumahan berkualitas buruk dan area terbuka. Mengurangi defisit layanan dasar, meningkatkan perumahan, dan membangun sistem infrastruktur yang tangguh dapat berarti secara signifikan mengurangi kerentanan dan keterpaparan di daerah perkotaan.

(Ringkasan Kelompok Kerja II IPCC untuk Pembuat Kebijakan 2014, hlm. 18)

Perubahan iklim sering dianggap akan terjadi di masa depan. Hal ini dapat mengakibatkan keengganan politik untuk mengalokasikan sumber daya yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan saat ini. Salah satu hal terpenting bagi perencana kota, pengambil keputusan, dan pemangku kepentingan masyarakat lainnya untuk menyadari bahwa perubahan iklim, penanggulangan bencana, dan pembangunan berkelanjutan bukanlah bidang yang berbeda dari pengembangan kebijakan; juga tidak bertentangan dengan kebutuhan masyarakat jangka pendek. Semua bidang pengembangan kebijakan perkotaan difokuskan pada mempertahankan semangat dan ketahanan jangka panjang. Setiap fokus area dalam perencanaan dan kebijakan menawarkan pertimbangan yang harus disertakan dalam setiap proses kebijakan pengembangan, terlepas dari mana yang menjadi fokus pada waktu tertentu. Dalam pembahasan ini dimulai dengan penanggulangan bencana, namun penanggulangan bencana efektif mengintegrasikan kebutuhan dan pertimbangan yang diperlukan dalam bidang perencanaan dan kebijakan. Peristiwa bencana bersifat spesifik secara spasial. Masyarakat di lokasi bencana yang paling langsung merasakan dampaknya. Sementara aksi untuk mengatasi perubahan iklim yang diperburuk bencana harus diambil di semua tingkat pemerintahan, adalah skala kritis untuk pengembangan kebijakan (IPCC 2012). Ada tiga fase untuk mengembangkan strategi untuk mengatasi dampak perubahan iklim pada peristiwa bencana: pra kegiatan, penilaian risiko, dan pengembangan strategi (Gbr. 2.1).

Ada satu tindakan yang harus dilakukan di ketiga fase, penjangkauan publik dan pendidikan. Penjangkauan dan pendidikan meletakkan dasar untuk kolaborasi berkelanjutan. Proses ini harus mencakup penduduk, berbagai departemen yurisdiksi mengambil tindakan, kelompok masyarakat dan organisasi non-pemerintah lainnya, dan entitas sains.



Gambar 2.1. Langkah-langkah Pengembangan Kebijakan Adaptasi Perubahan Iklim

Pemerintah daerah dan organisasi lain pada skala ini sangat menyadari situasi tertentu di lokasi tertentu tentang pengaturan sosial, kondisi ekonomi, jaringan komunitas, dan konteks budaya. Faktor-faktor ini sangat penting untuk menilai kerentanan dan mengidentifikasi strategi yang paling mungkin efektif (Boswell et al. 2012). Untuk itu, langkah-langkah pengembangan kebijakan yang disajikan pada bagian ini akan merujuk terutama pada tindakan lokal. Banyak langkah yang sesuai untuk skala yang lebih besar, tetapi pertimbangan khusus mungkin memerlukan penyesuaian.

### 2.3.1. Kegiatan Awal

Penanggulangan bencana dan adaptasi perubahan iklim tumpang tindih. Detail bagian ini langkah-langkah awal untuk mengambil tindakan yang sama-sama berlaku di kedua bidang. Sebelumnya untuk melakukan penilaian risiko, pengambil keputusan dan perencana harus menyelesaikan serangkaian langkah untuk memastikan bahwa penilaian risiko bersifat komprehensif, bahwa strategi dirancang untuk mengatasi risiko yang diidentifikasi cenderung efektif, akan berlangsung dan berulang (Gbr. 2.1). Binder dkk. (2010) meninjau karakteristik komunitas yang menunjukkan keberhasilan dalam mengembangkan strategi adaptasi perubahan iklim dan menemukan bahwa komunitas ini memiliki beberapa kesamaan karakteristik termasuk kepemimpinan politik yang berkomitmen, pembentukan tim staf dan pemangku kepentingan lokal, dan keterlibatan masyarakat di seluruh proses mulai dari inisiasi hingga implementasi.

Tujuan penting untuk langkah-langkah awal ini adalah pengembangan proses yang layak. Terlalu sering, kurangnya sumber daya atau kebutuhan yang dirasakan untuk presisi disebut sebagai penghalang terhadap pengembangan kebijakan adaptasi perubahan iklim. Ini adalah pandangan komunitas kritis adaptasi sebagai hal yang penting dan layak. Secara khusus, itu adalah komunitas yang paling miskin sumber daya yang seringkali sangat rentan terhadap eksaserbasi perubahan iklim bencana yang tertahan. Langkah-langkah yang dijelaskan di bawah ini dapat ditempuh sebagai bagian dari jangka panjang, biaya-intensif, dan

seringkali proses kuantitatif. Sebaliknya, langkah yang sama dapat diselesaikan jauh lebih cepat dengan anggaran kecil, di mana analisis terutama kualitatif. Komunitas dapat jatuh di mana saja di antara dua ekstrem ini berdasarkan tujuan, sumber daya, dan kebutuhan komunitas yang mereka tetapkan. Terlepas dari pendekatan, serangkaian kebutuhan masyarakat yang diprioritaskan, serangkaian strategi untuk mengatasinya, dan proses pemantauan dan implementasi dapat dikembangkan.

### **2.3.1.1. Tetapkan Tujuan Pemulihan**

Dalam situasi bencana, istilah pemulihan sering mengacu pada pemulihan layanan dasar; kesehatan dan keselamatan publik; membangun kembali bangunan yang hilang dan rusak; dan kembalinya stabilitas ekonomi. Di masa lalu, pemulihan dapat dengan mudah didefinisikan sebagai kembali seperti dulu. Perubahan iklim meningkatkan kemungkinan terjadinya bencana, episodik atau lambat, akan mengubah karakter masyarakat yang terkena dampak dan sistem biofisik terkait. Bagaimana jika tidak mungkin kembali? Hal ini dapat disebabkan oleh lahan yang tidak lagi layak huni karena banjir, amblesan, atau dampak lainnya. Bisa juga karena perubahan yang membatasi kelangsungan hidup ekonomi perusahaan tertentu seperti pengasaman laut atau pergeseran musiman yang berdampak pada produktivitas perikanan atau pertanian. Selain itu, faktor-faktor seperti ketersediaan atau biaya air untuk penggunaan perumahan atau komersial dapat membatasi kelangsungan hidup jangka panjang dari masa lalu, pola penggunaan lahan, jenis bangunan, atau bisnis.

Jika bencana itu sendiri, dampak yang ditimbulkan, dan konteks pemulihannya tidak dapat diproyeksikan secara tepat, bagaimana masyarakat dapat mempersiapkan diri secara efektif untuk bencana? jawaban atas pertanyaan ini harus dimulai dengan definisi pemulihan yang tidak menggunakan masa lalu sebagai satu-satunya titik acuan. Masyarakat yang menghadapi bencana ingin memastikan bahwa anggota masyarakat memiliki akses ke makanan, air, dan tempat tinggal. Selain itu, kesehatan dan keselamatan publik, fungsi masyarakat, dan kelangsungan ekonomi harus terjamin.

Tujuan-tujuan ini dapat dikejar tanpa kembali ke cara pencapaiannya sebelum kejadian bencana. Sebaliknya, serangkaian kondisi masa depan yang diinginkan yang didefinisikan dengan jelas harus dikembangkan. Tujuan-tujuan ini kemudian dapat digunakan sebagai titik evaluasi untuk strategi untuk mengatasi dampak yang diproyeksikan. Misalnya, salah satu tujuan tersebut adalah kesejahteraan masyarakat. Kesejahteraan adalah konsep komprehensif yang dapat diterapkan baik pada individu maupun komunitas.

Apa yang membuatnya berguna ketika mempertimbangkan pemulihan pascabencana dalam konteks perubahan adalah bahwa kesejahteraan dapat

dipulihkan, tetapi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap rasa sejahtera tidak harus sama. Ini membebaskan komunitas untuk fokus pada kesiapsiagaan bencana tanpa terikat untuk mempertahankan kondisi sebelumnya.

Jika masa lalu dianggap sebagai titik awal, bukan titik akhir yang diinginkan, itu menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana anda merencanakan masa depan? Perencanaan masa depan dimulai dengan definisi kolaboratif dari komponen yang paling penting dari tujuan menyeluruh seperti kesejahteraan. Prioritas yang ditentukan secara lokal ini menambah kekhususan pada tujuan.

Mendefinisikan seperangkat karakteristik komunitas tertentu yang harus dipertahankan pascabencana adalah langkah penting sebelum terlibat dalam penilaian risiko atau pengembangan strategi. Definisi karakteristik masyarakat yang harus dipertahankan atau pulih dapat menjadi titik fokus ketika mengevaluasi tingkat potensi gangguan masyarakat yang ditimbulkan oleh peristiwa bencana individu, serta untuk memprioritaskan kebutuhan adaptif dan strategi potensial. Tidak ada aturan standar atau diterima seperangkat karakteristik masyarakat di atas kesehatan, tempat tinggal, dan akses ke dasar jasa. Masyarakat membutuhkan basis ekonomi dan lapangan kerja, serta kebutuhan sumber daya masyarakat lainnya. Sifat yang diinginkan tentang bagaimana kebutuhan ini dipenuhi harus didefinisikan secara lokal.

### **2.3.1.2. Kepemimpinan Politik**

Terlepas dari skalanya, perubahan iklim dapat menjadi masalah politik yang sulit untuk diatasi karena sebagian ke jarak temporal. Manajemen bencana secara tradisional menangani bahaya yang sama kemungkinannya besok dengan 10 tahun di masa depan. Padahal ada banyak bukti bahwa perubahan iklim sedang terjadi sekarang, potensi dampak yang paling merusak ke komunitas beberapa dekade ke depan. Jarak ini bisa menuntun pengambil keputusan menjadi ragu-ragu untuk mengambil tindakan karena memerlukan alokasi dana yang dianggap tidak memberikan manfaat jangka pendek (Binder et al. 2010).

Pendidikan dan penjangkauan harus dimulai dengan pengambil keputusan; jarak sementara harus dilihat sebagai peluang. Semakin lama jangka waktu, semakin besar jumlah pilihan yang layak untuk mengatasi perubahan iklim yang memperburuk bencana. Tindakan memukau dalam jangka pendek memungkinkan strategi yang memakan waktu lama, seperti tanah menggunakan perubahan atau perubahan infrastruktur linier, yang akan diupayakan. Itu juga membuat fiscal masuk akal, karena biaya relatif untuk mengambil tindakan dalam jangka pendek akan jauh lebih sedikit daripada secara reaktif menangani dampak setelah terjadi. Setelah dukungan dari pengambil keputusan telah diperoleh, komitmen formal untuk mengatasi perubahan iklim dan pengaruhnya terhadap bencana sangat penting untuk jangka panjang penerapan. Komitmen tersebut dapat berupa resolusi,

tambah petunjuk untuk mengatur dokumen seperti rencana yang komprehensif, dan banyak opsi lainnya tergantung pada entitas yang menjalankan kebijakan ini. Komitmen formal berkomunikasi dengan jelas kepada departemen, penduduk, dan pemangku kepentingan lainnya bahwa iklim perubahan dan manajemen bencana adalah prioritas (Smit et al. 2000, 2009). Dedikasi dana dan/atau staf untuk usaha juga lebih mungkin dengan komitmen formal.

#### **2.3.1.3. Membentuk Tim**

Perubahan iklim berpotensi mempengaruhi hampir semua aspek fungsi kota. Suatu penilaian risiko yang komprehensif, bahkan jika fokusnya hanya pada peristiwa bencana, akan memerlukan penilaian yang mencakup semua struktur, fungsi, dan populasi masyarakat. Akuntansi untuk kumpulan informasi yang beragam ini memerlukan pembentukan sebuah tim (Smit dan Wandel 2006; Boswell et al. 2012). Prioritas kebutuhan masyarakat dan pengembangan kebijakan yang efektif juga bergantung pada informasi spesifik tentang dampak potensial bagi suatu komunitas. Informasi ini akan paling akurat jika dikembangkan dioperasikan oleh mereka yang paling akrab dengan struktur, fungsi, dan populasi yang mungkin terkena dampak. Selain itu, informasi ini juga penting untuk mengidentifikasi arus kapasitas untuk beradaptasi dan strategi yang paling mungkin efektif secara lokal. Sebuah tim dari individu dari masyarakat dan pemerintah juga dapat berfungsi untuk memfasilitasi integrasi lintas batas departemen dan memperkuat koneksi komunitas.

#### **2.3.1.4. Libatkan Publik**

Pengembangan dan implementasi kebijakan yang efektif dan berkelanjutan membutuhkan dukungan dan masukan dari populasi yang terkena dampak. Mungkin sulit bagi pengambil keputusan untuk mengambil tindakan tanpa dukungan dan penerimaan baik potensi dampak dan mengajukan langkah- langkah untuk mengatasinya. Dukungan ini bergantung pada pengembangan informasi dan masyarakat yang terlibat. Komunitas yang terlibat juga penting untuk dipertahankan momentum dari waktu ke waktu ketika menghadapi pemotongan anggaran dan/atau pergantian staf. Pelibatan publik membantu memastikan bahwa langkah-langkah kebijakan memenuhi kebutuhan masyarakat dan dapat diimplementasikan secara efisien (Boswell et al. 2012; Cal EMA dan CNRA 2012).

#### **2.3.2. Penilaian Risiko**

Maksud dari penilaian risiko adalah untuk menentukan kemungkinan terjadinya bencana, keparahan yang diharapkan, dan konsekuensi potensial. Penilaian ini berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan strategi untuk mengatasi risiko yang teridentifikasi (Gbr. 2.1). IPCC (2012) mendefinisikan risiko



sebagai yang dihasilkan oleh kombinasi bahaya, paparan, dan kerentanan. Elemen-elemen ini dapat ditentukan dalam berbagai tingkat detail tergantung pada sumber daya (staf dan pendanaan) yang tersedia untuk mendedikasikan tugas dan jangka waktu untuk menyelesaikan penilaian.

Penilaian risiko disajikan dalam serangkaian langkah, tetapi harus dilihat sebagai proses berulang. Setiap langkah selanjutnya dapat menghasilkan kebutuhan akan informasi tambahan dari langkah-langkah sebelumnya. Penyelesaian setiap langkah bergantung pada tim yang dijelaskan di atas.

### **2.3.2.1. Bahaya**

Perubahan iklim memperburuk bahaya alam yang dihasilkan melalui dua interaksi proses: pola cuaca alami dan perubahan iklim antropogenik (IPCC 2014). Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya mana yang dapat berdampak pada lokasi tertentu atau yurisdiksi dan bagaimana perubahan iklim diproyeksikan untuk mengubah frekuensi, tingkat keparahan, lokasi, durasi, atau luas spasial.

Menentukan informasi ini membutuhkan ilmu iklim. Ketersediaan proyeksi iklim dengan resolusi tinggi untuk setiap lokasi tertentu bervariasi. IPCC menyediakan perspektif global dan regional, yang tanpa adanya informasi lain masih dapat digunakan sebagai dasar penilaian risiko dan pengembangan kebijakan (2013, 2014).

Banyak pemerintah pusat dan daerah, serta lembaga akademik dan non-organisasi pemerintah, telah mengembangkan proyeksi iklim, seringkali dengan resolusi spasial. Namun, bahkan proyeksi yang diperkecil ini memiliki keterbatasan resolusi, antara 5 dan 12 km resolusi (misalnya Solomon et al. 2007; Cayan et al. 2011). Masyarakat harus mencari data terbaik yang tersedia sebagai dasar untuk tugas beresiko.

Sebagian besar proyeksi ilmiah tentang perubahan iklim akan mencakup suhu, curah hujan, dan kenaikan permukaan laut. Dalam beberapa kasus, perubahan tambahan juga akan disertakan seperti kebakaran hutan, banjir, badai tropis, kekeringan, dan gelombang panas. Terdapat konsekuensi sekunder yang dapat terjadi karena interaksi perubahan langsung terhadap iklim (Tabel 2.2). Sementara proyeksi spesifik mungkin tidak tersedia untuk peristiwa ini, perubahan iklim yang berkontribusi akan dan harus dinilai bersama mereka dalam pikiran.

Tabel 2.2 Dampak Perubahan Iklim Dan Beberapa Dampak Sekundernya

Dampak perubahan iklim	Dampak sekunder yang menyertai
Peningkatan permukaan air laut	Genangan atau perubahan garis pantai jangka Panjang
	Air pasang ekstrim
	Erosi pantai
	Intrusi air asin
Perubahan suhu dan/atau pola curah hujan	Perubahan pola musim
Peningkatan suhu	Gelombang panas
Peningkatan suhu dan/atau penurunan curah hujan	Kekeringan
	Kebakaran Hutan
	Penurunan Salju
Peningkatan suhu dan/atau perubahan curah hujan	Hujan badai intens
	Banjir
Kebakaran dan /atau peningkatan curah hujan	Tanah longsor

Sumber: IPCC (2013) dan Cal EMA and CNRA (2012)

Tujuan informasional untuk mendefinisikan pengaruh perubahan iklim terhadap peristiwa bahaya fokus pada tingkat dan kecepatan perubahan yang diharapkan dibandingkan dengan kondisi saat ini. Selain itu, evaluasi serupa terhadap perubahan iklim tidak berbahaya harus juga dilakukan karena perubahan ini akan mempengaruhi kerentanan lokal terhadap peristiwa bahaya dan kapasitas untuk pemulihan. Pertanyaan kunci untuk ditanyakan kepada semua calon klien perubahan tercantum di bawah ini. Sebuah yurisdiksi dapat membuat evaluasi ini berkualitas. Hanya dengan memberi peringkat tanggapan pada skala tinggi, sedang, dan rendah, atau menghabiskan jauh lebih banyak waktu dan uang untuk meningkatkan presisi dan evaluasi kuantitatif.

1. Seberapa berbeda kondisi yang diproyeksikan dari kondisi saat ini? Evaluasi ini harus sesuai dengan cakrawala waktu untuk perencanaan (misalnya 2030). Komunitas bisa juga memilih untuk menggunakan 2050 dan 2100 sebagai tolok ukur evaluatif karena frekuensinya digunakan dalam proyeksi ilmiah.
2. Seberapa cepat perubahan yang diproyeksikan terjadi? Ini tidak harus kuantitatif secara spesifik. Cukup mengklasifikasikan perubahan dalam kategori seperti jangka pendek (20 tahun atau kurang), jangka menengah (20-50 tahun), atau jangka panjang (lebih dari 50 tahun) dapat cukup.
3. Seberapa besar area perubahan ini diproyeksikan terjadi? Pertanyaan ini adalah tentang menentukan seberapa besar komunitas dapat terpengaruh. Ini juga bisa kualitatif (tinggi, sedang, atau rendah) atau kuantitatif dengan perkiraan tertentu seperti: lahan yang berpotensi tergenang.
4. Seberapa pasti proyeksinya? Seperti dijelaskan di atas dan tercantum dalam

Tabel 2.1, proyeksi iklim memiliki berbagai tingkat kepastian statistik yang terkait dengan mereka. Ini adalah ukuran seberapa besar kemungkinan dampak yang diproyeksikan terjadi berdasarkan pada sains terbaik yang tersedia. Proyeksi iklim diperbarui dan disempurnakan secara berkala. Ukuran ini, bersama dengan yang lain, dapat dan harus direvisi sebagai data tambahan.

#### **2.3.2.2. Paparan dan Kerentanan**

Langkah ini mengajukan tiga pertanyaan kunci: (1) Apa aspek masyarakat yang akan terkena peristiwa pemicu bencana yang teridentifikasi?; (2) Siapa atau apa yang akan menjadi terpengaruh oleh paparan ini?; dan (3) Seberapa siap komunitas untuk poin-poin ini? paparan? Menjawab pertanyaan-pertanyaan ini secara sistematis membutuhkan keterlibatan dari tim yang dijelaskan di atas. Detil, pengetahuan lokal tentang pengembangan pola lahan, ekonomi lokal, interaksi sosial, konteks politik, ekologi regional kesehatan, dan fungsi masyarakat lainnya diperlukan secara komprehensif dan menyelesaikan langkah ini.

Eksposur, juga disebut sebagai sensitivitas, hanya mengevaluasi aspek mana dari masyarakat mungkin terpengaruh oleh bahaya yang diidentifikasi di atas. Ini bisa sederhana daftar Periksa yang mengidentifikasi apakah perubahan tertentu mungkin terjadi atau tidak. Dipengaruhi oleh aspek-aspek tertentu dari suatu komunitas. Ini adalah bagian standar dari manajemen bencana dimana struktur dievaluasi untuk kerentanan terhadap peristiwa bahaya yang diproyeksikan.

Proses ini juga harus meluas ke populasi, fungsi komunitas, dan ekosistem terutama yang menyediakan jasa ekosistem seperti lahan basah atau banjir dataran. Populasi dapat menjadi kelompok tertentu yang mungkin sangat rentan terhadap bahaya yang diproyeksikan karena faktor-faktor seperti kesehatan, usia, pekerjaan, lokasi tempat tinggal, kualitas struktural tempat tinggal, bahasa lisan, dan akses transportasi.

Fungsi komunitas dapat berupa faktor-faktor seperti kelangsungan ekonomi atau komunitas kohesi. Bencana berpotensi mengganggu infrastruktur transportasi, yang dapat mengganggu rantai pasokan untuk bisnis lokal, atau jaringan komunikasi, yang berpotensi membatasi komunikasi lokal. Ekosistem menyediakan beberapa layanan kepada masyarakat yang dapat terganggu oleh peristiwa bencana seperti kapasitas lokal untuk mempertahankan fungsi komunitas dan kemampuan untuk menahan peristiwa masa depan. Dampak ini semua harus diidentifikasi dalam langkah ini, meskipun sejauh mana potensi risiko tidak ditentukan ditambang di sini.

Perhatian khusus harus diberikan pada node kritis atau populasi sangat rentan. Ini dapat mencakup lokasi yang menyimpan bahan berbahaya, di mana kerusakan usia dapat membahayakan populasi lokal, atau simpul infrastruktur penting yang dapat mengganggu penyediaan layanan dasar seperti air atau listrik.

Juga membutuhkan konsiderasi adalah lokasi nilai budaya tertentu seperti struktur keagamaan atau pelayanan masyarakat seperti sekolah dan rumah sakit. Sebuah tim yang terdiri dari beberapa departemen yurisdiksi dan pemangku kepentingan masyarakat harus mendefinisikan yang paling penting elemen penting dalam komunitas tertentu.

Penilaian kerentanan mencakup evaluasi dampak potensial dan dampak yang ada kapasitas adaptif. Evaluasi ini menjawab dua pertanyaan: (1) Apa dan siapa yang akan terpengaruh untuk setiap titik paparan; dan (2) Bagaimana kesiapan masyarakat? Di sebuah proses penanggulangan bencana, langkah ini seringkali membutuhkan data yang intensif dan rinci. Dibandingkan dengan perkiraan pengulangan bencana berdasarkan sejarah, proyeksi perubahan iklim memiliki tingkat ketidakpastian yang relatif tinggi yang meningkat pada skala spasial yang lebih kecil dan tumbuh sekali lagi ketika mengidentifikasi konsekuensi yang mungkin merupakan beberapa hubungan kausal rantai. Karena ketidakpastian ini, penilaian kerentanan seringkali bersifat kualitatif serupa untuk langkah-langkah lainnya, evaluasi ini sangat bergantung pada tim staf dan masyarakat anggota untuk menilai risiko dan menyusun strategi. Penting agar analisis ini komprehensif untuk setiap sumber daya yang mempengaruhi komunitas. Untuk setiap titik paparan, berikut ini harus ditentukan (Cal EMA dan CNRA 2012) berdasarkan jawaban atas pertanyaan- pertanyaan ini apakah dalam tingkatan tinggi, sedang, atau rendah dapat ditentukan. Peringkat ini harus mencerminkan konteks dan kebutuhan komunitas lokal.

2.1.1.1.1. Luas dampak sementara

2.1.1.1.2. Luasnya dampak spasial

2.1.1.1.3. Keabadian dampak

2.1.1.1.4. Tingkat gangguan fungsi komunitas normal

Evaluasi setiap titik paparan harus sekomprehensif mungkin. Misalnya, jika rumah sakit atau fasilitas pengolahan air diproyeksikan akan terkena dampak oleh bahaya yang diperburuk oleh perubahan iklim, semua penduduk yang bergantung pada fasilitas ini harus juga diidentifikasi sebagai berpotensi rentan. Analisis kemudian harus menilai berapa lama fasilitas, dan mereka yang bergantung padanya, akan terkena dampak (mis. Berapa lama banjir-genangan air tetap ada?), tingkat spasial (misalnya Apakah satu bagian dari fasilitas atau seluruhnya?), seberapa permanen (mis. Apakah perbaikan mungkin dan/atau disarankan?), dan bagaimana banyak gangguan fasilitas akan mengganggu proses komunitas lainnya (misal Apakah ada fungsi komunitas lain yang akan terganggu seperti penggunaan industri? bergantung pada air? atau Apakah ada ancaman seperti konsekuensi kesehatan terhadap fasilitas jika gangguan berlanjut?). Juga penting bahwa interaksi potensial antara dampak dievaluasi. Untuk misalnya, pemulihan dari bencana banjir mungkin terhambat oleh terbatasnya akses ke makanan dan air

karena perubahan iklim progresif yang mempengaruhi pasokan air dan produktivitas pertanian. Demikian pula, ancaman kesehatan dari bahaya dapat diperkuat oleh: dampak iklim non-bencana seperti vektor penyakit yang berubah. Poin-poin potensial ini interaksi harus mencakup penilaian potensi dampak dan dampak yang ada kapasitas untuk beradaptasi, komponen kedua dari penilaian kerentanan.

Bagian lain dari penilaian kerentanan adalah kapasitas untuk memenuhi tantangan dampak yang ditimbulkan oleh dampak yang teridentifikasi. Untuk setiap titik paparan potensial yang memiliki dievaluasi untuk siapa dan apa yang akan terpengaruh, kapasitas lokal untuk mengatasi ancaman harus dinilai. Langkah terakhir ini membantu menentukan area yang paling membutuhkan pengembangan strategi adaptasi. Rencana dan kebijakan pangan lokal yang ada harus dievaluasi. Selain itu, langkah-langkah yang diusulkan atau belum dilaksanakan juga harus dimasukkan. Dalam komunitas yang sudah memiliki langkah-langkah kuat untuk mengatasi masalah bahaya tertentu, mungkin ada sedikit perubahan yang diperlukan. Sebaliknya, sebuah komunitas mungkin menemukan bahwa saat ini tidak siap untuk beberapa dampak yang diproyeksikan. Langkah ini berusaha untuk mengidentifikasi sejauh mana suatu komunitas siap. Untuk setiap dampak potensial yang dievaluasi, pertanyaan-pertanyaan berikut harus dijawab: (Cal EMA dan CNRA 2012).

- Sejauh mana kebijakan yang ada mengatasi potensi dampak?
- Apakah ada tindakan yang sedang berlangsung, direncanakan, atau siap dilaksanakan untuk mengatasi dampak yang ditolak?
- Jika kebijakan atau program belum dilaksanakan, berapa lama waktu yang dibutuhkan dan apakah sumber daya yang diperlukan untuk implementasi?
- Dapatkah kebijakan atau program yang ada diperkuat untuk mengatasi proyeksi? dampak?

Identifikasi kebijakan yang ada yang telah menunjukkan efektivitas lokal juga meletakkan dasar untuk pengembangan strategi masa depan. Level atau kesiapan bisa juga dapat dikategorikan secara sederhana menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Namun, proses ini mensyaratkan bahwa tim pemangku kepentingan lokal dan staf pemerintah memiliki secara khusus ditentukan seberapa rendah, sedang, dan tinggi ditentukan.

### **2.3.3. Pengembangan Strategi**

Pengembangan dan implementasi strategi harus menerima tindakan segera, sebagian karena keterlambatan waktu sebelum dampak yang paling merusak diproyeksikan terjadi. Meskipun pernyataan ini mungkin tampak kontradiktif, sangat penting bagi para pengambil keputusan memahami manfaat potensial dari tindakan pencegahan. Semakin dini suatu tindakan adalah diambil untuk mengatasi

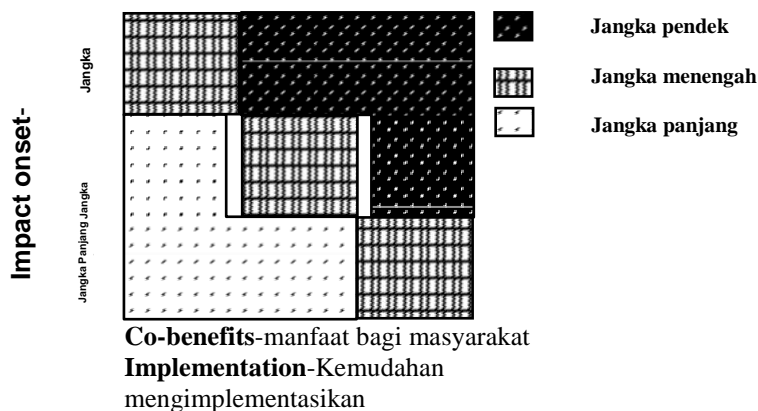
potensi dampak perubahan iklim, semakin besar jumlah pilihan untuk mengatasi risiko dan biaya yang lebih rendah. Beberapa strategi seperti perubahan untuk pola penggunaan lahan dan/atau diversifikasi basis ekonomi dapat memakan waktu yang lama untuk mengimplementasikan. Demikian pula, untuk strategi yang memanfaatkan pendekatan baru atau mengandalkan teknologi masih dalam pengembangan, sangat penting untuk memiliki waktu untuk menerapkan, makan, dan menyesuaikan untuk efektivitas jangka panjang.

Salah satu alasan pembuat keputusan dapat menolak untuk mengambil tindakan terhadap iklim. Dampaknya adalah mereka akan memprioritaskan kebutuhan yang lebih mendesak daripada kebutuhan di masa depan. Salah satu solusi untuk konflik yang tampak ini adalah integrasi kebijakan. Kebijakan adaptasi yang efektif diintegrasikan ke dalam operasi yang ada dan rencana tata kelola. Keamanan publik, lingkungan kesehatan, pengurangan emisi GRK, dan pembangunan ekonomi semuanya potensi manfaat tambahan jangka pendek dari adaptasi dan manajemen bencana. Pengukuran yang menangani potensi dampak perubahan iklim sebagai bagian dari praktik perencanaan standar telah diidentifikasi sebagai karakteristik penting dari implementasi strategi yang sukses (Urwin dan Jordan 2008; Binder et al. 2010).

Penilaian risiko menghasilkan serangkaian kebutuhan masyarakat dan penilaian terhadap tingkat kesiapan saat ini. Langkah pertama dalam mengembangkan kebijakan adalah memprioritaskan ini kebutuhan. Seringkali penilaian ini bersifat kualitatif dan sulit digunakan untuk pengambilan keputusan membuat untuk membenarkan alokasi sumber daya. Untuk mengatasi kesulitan ini banyak organisasi organisasi, yurisdiksi, dan sumber panduan menganjurkan penggunaan pendukung keputusan peralatan. Salah satu alat tersebut, matriks keputusan, menyediakan cara yang dapat dipertahankan untuk menyeimbangkan evaluasi kualitatif risiko dan evaluasi selanjutnya dari strategi yang dikembangkan untuk mengatasi risiko (misalnya DEH 2006; Snover et al. 2007; NRC 2010; Cal EMA dan CNRA 2012; FEMA 2013).

Langkah pertama dalam mengembangkan strategi adalah memprioritaskan kebutuhan masyarakat diidentifikasi dalam penilaian risiko. Prioritas ini harus menyeimbangkan kepastian dampak yang diproyeksikan, tingkat kerentanan, kecepatan timbulnya, kapasitas adaptif dan karakteristik lain yang ditentukan sebagai bagian dari penilaian risiko. Tim yang melakukan penilaian risiko harus digunakan untuk menentukan bagaimana kategori dalam matriks keputusan didefinisikan. Matriks, atau alat pendukung keputusan lainnya, tidak hanya memberikan transparansi untuk proses, tetapi juga dapat dengan mudah dikomunikasikan kepada pemangku kepentingan. Matriks dapat digunakan untuk membantu tim pengembangan kebijakan lokal dengan keputusan berikut (Gbr. 2.2 memberikan contoh):

- Mengidentifikasi dampak yang memerlukan tindakan segera dan yang memerlukan tindakan lebih lanjut berupa pemantauan dan investigasi berdasarkan faktor-faktor seperti berikut:
  - Kecepatan onset
  - Kepastian
  - Langkah-langkah kerentanan
  - Kapasitas adaptif
- Menentukan strategi mana yang harus diidentifikasi untuk implementasi berdasarkan faktor-faktor seperti berikut ini:
  - Biaya
  - Manfaat bersama
  - Dukungan politik
  - Jangka waktu yang dibutuhkan untuk implementasi
- Pentahapan strategi (jangka pendek, menengah, dan panjang) berdasarkan faktor-faktor seperti mengikuti:
  - Kecepatan timbulnya dampak
  - Kerentanan terkait
  - Jangka waktu untuk memulai implementasi
  - Durasi implementasi yang dibayangkan



Gambar 2.2 Contoh Matriks Keputusan (Sumber: Diadaptasi dari Cal EMA dan CNRA 2012)

### 2.3.3.1. Karakteristik Strategi Adaptasi

Sementara matriks keputusan menyediakan alat untuk menganalisis kategorisasi kualitatif, itu tidak membantu merumuskan rekomendasi kebijakan khusus. Dari penilaian risiko kebutuhan masyarakat harus diprioritaskan. Mereka yang dianggap layak mendapat perhatian harus memiliki strategi yang dikembangkan. Daftar berikut memiliki karakteristik efektif langkah-langkah adaptasi (Boswell et al. 2012; Cal EMA dan CNRA 2012).

- **Fleksibel:** Perubahan iklim berarti menyusun strategi dalam konteks yang tidak pasti. Sebagai hasilnya, tindakan efektif dapat diterapkan dalam berbagai kondisi (Smith 1997). de Loe dkk. (2001) mengambil definisi fleksibilitas lebih jauh, menganjurkan untuk reversibilitas jika hasil strategi tidak berubah seperti yang diantisipasi.
- **Hemat Biaya:** Menyeimbangkan kebutuhan masyarakat yang mendesak dan adaptasi jangka panjang kebutuhan seringkali menjadi tantangan bagi para pengambil keputusan, terutama dalam usaha ekonomi. Manfaat bersama adalah istilah yang sering digunakan untuk menggambarkan komunitas jangka pendek manfaat dari kebijakan adaptasi jangka panjang. Kebijakan tujuan ganda semacam itu dapat menjadi dipandang efisien secara ekonomi dan menguntungkan secara politik.
- **Menargetkan Dampak Ireversibel:** Frasa adaptasi 'tanpa penyesalan' yang sering diulang mengacu pada mengambil tindakan ketika konsekuensi yang berpotensi bencana terjadi diproyeksikan bahkan jika itu adalah peristiwa probabilitas rendah. Smith (1997) memberikan sedikit lebih banyak detail tentang apa yang dapat dianggap sebagai situasi 'tanpa penyesalan': (1) dampak yang tidak dapat diubah seperti kepunahan, hilangnya ekosistem, atau cuaca ekstrim (yaitu badai); (2) tren yang tidak menguntungkan di mana memberlakukan langkah-langkah adaptasi sekarang lebih layak sekarang daripada kemungkinan di masa depan (yaitu membatasi kepadatan penduduk di pesisir daerah); dan (3) keputusan, seperti tentang infrastruktur, rentang hidup yang telah lama.
- **Spesifik:** Salah satu komponen untuk mengembangkan kebijakan dalam konteks yang tidak pasti adalah spesifik menargetkan dampak dalam konteks tertentu (Smit dan Wandel 2006). Melalui proses penilaian risiko, dampak akan memiliki kecepatan timbulnya, tingkat perubahan, dan skala yang diantisipasi (Smit et al. 2000). Informasi ini sangat penting untuk menyesuaikan kebijakan untuk mengatasi dampak tertentu yang diantisipasi.
- **Putaran umpan balik dan manajemen adaptif:** Dalam konteks yang tidak pasti, strategi efektivitas tidak terjamin. Implementasi jangka panjang membutuhkan pemantauan berkelanjutan untuk mengevaluasi keberhasilan langkah-langkah adaptasi. Selain itu, ilmu iklim selalu diperbarui dan teknologi baru dapat dikembangkan. Faktor-faktor ini juga harus menginformasikan revisi strategi adaptasi.

### **2.3.3.2. Implementasi**

Tahap terakhir dalam pengembangan kebijakan adalah memastikan bahwa strategi efektif. Perubahan iklim berdampak pada bencana episodik dan perubahan yang terjadi secara lambat selama beberapa dekade, yang berarti keberhasilan atau efektivitas hanya dapat diamati dalam jangka panjang. Akibatnya, implementasi



membutuhkan upaya berkelanjutan. Ada beberapa komponen penting yang dapat meningkatkan efektivitas implementasi.

- Entitas yang bertanggung jawab: Departemen, lembaga, atau staf, harus diidentifikasi untuk setiap strategi. Entitas ini harus didanai secara khusus untuk tugas tersebut. Untuk menerapkan orang staf yang didanai, departemen, atau organisasi, sumber dana berkelanjutan untuk implementasi juga harus didefinisikan dan dialokasikan.
- Pemantauan: Kontributor paling penting untuk efektivitas jangka panjang adalah identifikasi indikator untuk setiap strategi dan penetapan sistem monitoring untuk melacak mereka. Pengumpulan data untuk melacak implementasi adalah penting untuk membuat loop umpan balik yang memungkinkan penyesuaian dan pembaruan.

Adaptasi iklim adalah bidang yang cukup baru dalam pengembangan kebijakan dan ilmu iklim diperbarui secara berkala. Semua strategi yang dimaksudkan untuk mengatasi dampak iklim harus dievaluasi secara teratur untuk memastikan bahwa mereka bekerja sebagaimana dimaksud dan langkah-langkah yang memadai untuk dampak yang diproyeksikan. Jika atau ketika perubahan iklim diperbarui data menunjukkan dampak mungkin lebih parah dari yang diharapkan atau bahwa strategi tidak seefektif yang dibayangkan, data ini harus dimasukkan ke dalam langkah- langkah proses pengembangan strategi adaptasi untuk meninjau kembali dan menyesuaikan strategi diperlukan untuk menjamin ketahanan jangka panjang.

## 2.4. Kesimpulan

Tujuan akhir harus untuk perubahan iklim, manajemen bencana, dan kemampuan keberlanjutan, sebagai bidang pengembangan kebijakan yang berbeda, menjadi menghilang karena mereka memiliki pertimbangan standar di semua bidang perencanaan dan pengelolaan kota. Sampai itu terjadi, ada beberapa tema menyeluruh yang harus diingat ketika mempertimbangkan persiapan untuk perubahan iklim memperburuk bencana di lokal, skala regional, atau nasional. Yang pertama adalah bahwa perubahan iklim, manajemen bencana, dan pembangunan berkelanjutan tidak dapat dipisahkan. Misalnya, sementara pembangunan perkotaan dan pertumbuhan ekonomi di masa lalu mungkin telah berkontribusi terhadap perubahan iklim, peningkatan risiko bencana, dan keberlanjutan kawasan yang lebih rendah; mereka juga komponen kritis ketahanan jangka panjang. Perbedaannya adalah revisi tujuan yang memandu pengembangan kebijakan. Sasaran-sasaran ini yang memandu pertumbuhan di masa depan harus menjaga hal-hal berikut:

- *Keberagaman*, Sistem tangguh memiliki keragaman dan redundansi. Dalam perubahan iklim dan konteks bencana yang

berarti memperkuat ketahanan lokal dan mengurangi risiko dengan memastikan bahwa setiap perubahan eksternal, seperti peristiwa pemicu bencana, tidak akan merusak kelangsungan hidup sebagian besar fungsi komunitas. Misalnya, jika basis ekonomi dan pekerjaan kota sebagian besar bergantung pada satu industri atau sumber daya tunggal, peristiwa bencana yang mempengaruhi sumber daya ini akan memiliki konsekuensi yang jauh jangkauannya. Keanekaragaman dalam ekonomi lokal adalah salah satu faktor yang memperkuat kapasitas untuk pulih. Ini karena, sementara beberapa industri akan berurusan dengan dampak yang parah, yang lain lebih kecil kemungkinannya, yang meredam berdampak pada perekonomian secara keseluruhan. Mirip dengan basis ekonomi dan pekerjaan, keragaman juga penting di bidang manajemen bencana lainnya, terutama di konteks perubahan iklim. Jenis strategi yang dikembangkan untuk mengatasi iklim mengubah bencana yang diperburuk juga harus beragam (misalnya mandat, insentif, struktural, pendidikan, dll). Keragaman ini mengurangi kemungkinan terjadinya kesenjangan terjadi dalam rencana manajemen secara keseluruhan dan menyediakan proses yang baik untuk menguji dan menyempurnakan pembuatan kebijakan. Area terakhir di mana keragaman harus menjadi fokus adalah peserta dalam proses pengembangan dan implementasi kebijakan masyarakat, pemerintah kota, pemerintah wilayah, dan lainnya. Semakin banyak suara yang menginformasikan proses, semakin besar kemungkinan dukungan untuk strategi dan implementasi kolaboratif akan terjadi. Dalam situasi di mana kesuksesan sebagian bergantung pada dinamika organisasi mandiri, mengembangkan jaringan pemangku kepentingan yang terlibat dan sadar dapat menjadi prediktor yang baik dari kapasitas adaptif.

- *Manfaat Jangka Pendek dan Tujuan Jangka Panjang.* Penanggulangan bencana dan iklim adaptasi perubahan, khususnya, membutuhkan cakrawala waktu yang lama. Dalam banyak kasus, pencapaian tujuan kebijakan akan jauh dan membutuhkan momentum berkelanjutan untuk mencapai implementasi penuh. Momentum ini membutuhkan identifikasi manfaat jangka pendek dan komunikasi yang jelas kepada pengambil keputusan dan anggota masyarakat untuk meningkatkan kesadaran. Tidak semua strategi penanggulangan

bencana dan adaptasi iklim meminjamkan diri mereka sendiri dengan baik untuk tujuan ganda, tetapi ada yang harus diprioritaskan. Pertanyaan yang perlu dipertimbangkan ketika mengevaluasi pilihan kebijakan adalah berikut ini: Apakah strategi tersebut mendukung kelangsungan ekonomi jangka panjang?; akankah strategi pengurangan emisi GRK?; Akankah kesehatan ekosistem lokal (dan terkait jasa ekosistem) diperkuat sebagai hasilnya?; dan Apakah strategi berkontribusi memanfaatkan upaya keberlanjutan regional, nasional, dan global dengan tidak menciptakan beban di daerah lain (eksternalitas)?

- *Koneksi Regional.* Perubahan iklim merupakan fenomena global dengan spesifisitas spasial konsekuensi yang signifikan. Tantangan bagi kota adalah dalam mengelola risiko mereka sendiri dalam konteks daerah juga mengalami dampak perubahan iklim. Untuk alasan ini, koneksi regional harus dibuat atau diperkuat dan harus dipertimbangkan dalam perumusan kebijakan. Ekonomi lokal bergantung pada rantai pasokan sumber daya, jaringan infrastruktur, dan lainnya yang memiliki regional, nasional, atau bahkan koneksi global. Konteks ini harus dimasukkan dalam penilaian kerentanan sebagai titik kelemahan potensial dan diidentifikasi dalam pengembangan kebijakan sebagai area fokus untuk penguatan. Ini berarti pemeriksaan yang cermat terhadap basis ekonomi lokal dan mengidentifikasi industri yang paling mungkin berkembang di masa depan dengan sebagian besar lokal, keuntungan regional, dan global. Dua area lain di mana kolaborasi regional dapat menjadi sangat penting adalah dalam pengembangan ilmu iklim resolusi tinggi dan dalam pengembangan pilihan kebijakan untuk dampak yang memiliki luasan spasial yang besar. Pengembangan proyeksi perubahan iklim resolusi tinggi dapat mahal, kolaborasi antara mitra regional dapat bermanfaat bagi semua yurisdiksi. Demikian pula, beberapa dampak perubahan iklim, seperti yang terkait dengan permukaan laut meningkat, memerlukan strategi yang saling melengkapi secara regional.

Bencana adalah peristiwa yang jarang terjadi dan dapat mengakibatkan gangguan yang luas untuk semua aspek dari sistem perkotaan. Perubahan iklim memiliki potensi untuk memajukan konsekuensi potensial dengan mengubah kedua karakteristik pemicu bencana peristiwa itu sendiri dan dengan mengubah

kapasitas masyarakat yang terkena dampak untuk memulihkan, beradaptasi, dan mengubah. Perubahan ini tidak dapat diproyeksikan secara tepat, tetapi risiko yang terkait dengan bencana yang diperburuk oleh perubahan iklim cukup tinggi sehingga tindakan harus dikembangkan untuk mengatasinya meskipun ketidakpastian terkait. Kebijakan yang efektif pembangunan dalam konteks ini membutuhkan langkah- langkah yang fleksibel dan dipantau untuk efektivitas. Terlalu sering pemantauan dikorbankan karena alasan anggaran. Dalam dinamika konteks, di mana data baru tersedia secara teratur, pemantauan untuk memastikan bahwa strategi berkinerja seperti yang diantisipasi dan terus menangani bencana masyarakat secara memadai kebutuhan manajemen sangat penting. Lebih dari bentuk kebijakan lain yang diperbarui setiap 5-10 tahun, kebijakan perubahan iklim harus ditinjau, direvisi, dan diperbarui secara mendasar dengan lebih sering.

### **Daftar Pustaka**

- Alesch DJ, Siembieda W (2012) The role of the built environment in the recovery of cities and communities from extreme events. *Int J Mass Emerg Dis* 32(2):197– 211
- Alesch DJ, Arendt LA, Holly JN (2009) Managing for long- term community recovery in the aftermath of disaster. Public Entity Risk Institute, Fairfax
- Australian Greenhouse Office of the Department of the Environment and Heritage (DEH) (2006) Climate change impacts & risk management – a guide for business and government. Retrieved from <http://ccsl.iccip.net/risk-management.pdf>
- Binder LCW, Barcelos JK, Booth DB, Darzen M, Elsner MM, Fenske R, Graham TF et al (2010) Preparing for climate change in Washington State. *Clim Change* 102(1– 2):351–376. doi:10.1007/s10584-010-9850-5
- Boswell MR, Greve AI, Seale TL (2012) Local climate action planning. Island Press, Washington, DC, 284 p
- California Natural Resources Agency (CNRA) (2009) 2009 California climate adaptation strategy. Author, Sacramento, 200 p
- California Emergency Management Agency (Cal EMA) & California Natural Resources Agency (CNRA) (2012) California climate adaptation planning guide. Retrieved on December 13 2013 from [http://resources.ca.gov/climate\\_adaptation/local\\_government/adaptation\\_policy\\_guide.html](http://resources.ca.gov/climate_adaptation/local_government/adaptation_policy_guide.html)
- Cayan D, Tyree M, Dettinger M, Hidalgo H, Das T, Maurer E, Bormirski P, Graham N, Flick R (2011) Climate change scenarios and sea level rise estimate for the California 2009 climate change scenarios assessment. California Climate Change Center, Sacramento. CEC-500– 2009– 014-F. Retrieved from <http://www.energy.ca.gov/2009publications/CEC-500-2009-014/CEC-500-2009-014-F.PDF>
- Cutter S, Emrich C, Webb J, Morath D (2009) Social vulnerability to climate variability hazards: a review of the literature. Final Report to Oxfam America. Retrieved from <http://>

- [adapt.oxfamamerica.org/resources/Literature\\_Review.pdf](http://adapt.oxfamamerica.org/resources/Literature_Review.pdf)
- de Loe R, Kreutzwiser R, Moraru L (2001) Adaptation option for the near term: climate change and the Canadian water sector. *Glob Environ Chang* 11(3):231–245
- Djalante R, Holley C, Thomalla F (2011) Adaptive governance and managing resilience to natural hazards. *Int J Disaster Risk Sci* 2:1–14
- Federal Emergency Management Agency (FEMA) (2001) Understanding your risks: identifying hazards and estimating losses. FEMA 386-2. Retrieved from <http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1880>
- Federal Emergency Management Agency (FEMA) (2013) Local mitigation planning handbook. Author, Washington, DC, 162 p, <http://goo.gl/xPqbEL>
- Folke C (2006) Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global Environ Change* 16:253–267
- Godschalk DR, Beatley T, Berke P, Brower DJ, Kaiser EJ (1999) Natural disaster mitigation: recasting disaster policy and planning. Island Press, Washington, DC, 591 p
- Government of Japan (2011) Disaster management in Japan. Retrieved from [http://www.bousai.go.jp/1info/pdf/saigaipanf\\_e.pdf](http://www.bousai.go.jp/1info/pdf/saigaipanf_e.pdf)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2012) In: Field CB, Barros V, Stocker TF, Qin D, Dokken DJ, Ebi KL, Mastrandrea MD, Mach KJ, Plattner G-K, Allen SK, Tignor M, Midgley PM (eds) Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of Working Groups I and II of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge, 582 pp
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2013) In: Stocker TF, Qin D, Plattner G-K, Tignor M, Allen SK, Boschung J, Nauels A, Xia Y, Bex V, Midgley PM (eds) Climate change 2013: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, 1535 pp
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014) In: Field CB, Barros VR, Dokken DJ, Mach KJ, Mastrandrea MD, Bilir TE, Chatterjee M, Ebi KL, Estrada YO, Genova RC, Girma B, Kissel ES, Levy AN, MacCracken S, Mastrandrea PR, White LL (eds) Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge
- IRIN (2012) Disasters: slow-onset disasters take toll. Retrieved from <http://www.irinnews.org/report/96989/disasters-slow-onset-disasters-take-toll>
- Knutson TR, McBride JL, Chan J, Emanuel K, Holland G, Landsea C, Held I, Kossin JP, Srivastava AK, Sugi M (2010) Tropical cyclones and climate change. *Nat Geosci* 3:157–163
- Maibach E, Nisbet M, Weathers M (2011) Conveying the human implications of climate change: a climate change communication primer for public health

- professionals. George Mason University Center for Climate Change Communication, Fairfax
- Manyena SB (2006) The concept of resilience revisited. *Disasters* 30:434–450
- Miller NL, Schlegal NJ (2006) Climate change–projected Santa Ana fire weather occurrence. Sacramento: California Climate Change Center-California Energy Commission. Publication #CEC-500-2005-204-SF
- Morello-Frosch F, Pastor M, Sadd J, Shonkoff S (2010) The climate gap: inequalities in how climate change hurts americans & how to close the gap. University of Southern California, Program for Environmental and Regional Equity (PERE). Retrieved from [http://college.usc.edu/pere/documents/ClimateGapReport\\_full\\_report\\_web.pdf](http://college.usc.edu/pere/documents/ClimateGapReport_full_report_web.pdf)
- National Research Council (NRC) (2010) Adapting to the impacts of climate change. National Academies Press, Washington, DC, 293 p
- Parry ML, Canziani O, Palutikof J, van der Linden P, Hanson C (2007) Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge/New York
- Portier CJ, Thigpen Tart K, Carter SR, Dilworth CH, Grambsch AE, Gohlke J, Hess J, Howard SN, Lubet G, Lutz JT, Maslak T, Prudent N, Radtke M, Rosenthal JP, Rowles T, Sandifer PA, Scheraga J, Schramm PJ, Strickman D, Trtanj JM, Whung P (2010) A human health perspective on climate change: a report outlining the research needs on the human health effects of climate change. Environmental Health Perspectives/National Institute of Environmental Health Sciences, Research Triangle Park. doi:10.1289/ehp.1002272. Available at [www.niehs.nih.gov/climate-report](http://www.niehs.nih.gov/climate-report)
- Price C, Rind D (1994) Possible implications of global climate change on global lightning distributions and frequencies. *J Geophys Res* 99(10):823–831
- Shonkoff S, Morello-Frosch R, Pastor M, Sadd J (2011) The climate gap: environmental health and equity implications of climate change and mitigation policies in California—a review of the literature. *Clim Change* 109 (Suppl 1):S485–S503. doi: 10.1007/s10584-011-0310-7
- Smit B, Wandel J (2006) Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Glob Environ Chang* 16(3):282–292
- Smit B, Burton I, Klein RJT, Wandel J (2000) An anatomy of adaptation to climate change and vulnerability. *Clim Change* 45:223–251
- Smith JB (1997) Setting priorities for adapting to climate change. *Glob Environ Chang* 7(1):251–264
- Smith JB, Vogel JM, Cromwell JE III (2009) An architecture for government action on adaptation to climate change: an editorial comment. *Clim Change* 95(1–2):53–61
- Snover AK, Whitely Binder L, Lopez J, Willmott E, Kay J, Howell D, Simmonds J (2007) Preparing for climate change: a guidebook for local, regional, and state government. In association with and published by ICLEI – Local Governments for Sustainability, Oakland Solomon S, Qin D, Manning M,

- Marquis M, Averyt K, Tignor MMB, Miller HL, Chen Z (2007) Climate change 2007: the physical science basis: contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers. Cambridge University Press, Cambridge
- UN News Centre (2014) Ahead of Sendai conference, Ban pushes for 2015 global agreement on disaster risk. Retrieved from <http://goo.gl/7hjKWG>
- United Nations Environment Programme (UNEP), United Nations Human Settlements Programme (UN- HABITAT) (2005) Coastal area pollution – the role of cities. Retrieved from [http://www.unep.org/urbanenvironment/PDFs/Coastal\\_Pollution\\_Role\\_of\\_Cities.pdf](http://www.unep.org/urbanenvironment/PDFs/Coastal_Pollution_Role_of_Cities.pdf)
- Urwin K, Jordan A (2008) Does public policy support or undermine climate change adaptation? Exploring policy interplay across different scales of governance. Glob Environ Chang 18(1):180–191. doi:10.1016/j.gloenvcha .2007.08.002

### BAB 3

#### Risiko dan Kerentanan

Akhilesh Surjan, Shimpei Kudo, and Juha I. Uitto

*Risiko di dunia modern dihadapi dan ditangani dengan tiga cara mendasar. Risiko sebagai perasaan mengacu pada reaksi cepat, naluriah, dan intuitif kita terhadap bahaya. Risiko sebagai analisis membawa logika, alasan dan pertimbangan ilmiah untuk menanggung manajemen bahaya. Ketika naluri kuno kita dan analisis ilmiah modern kita berbenturan, kita menjadi sangat sadar akan realitas ketiga - risiko sebagai politik. (Paul Slovic dalam 'The Feeling of Risk', Halaman 21, 2010)*

**Abstrak.** Para penulis berpendapat bahwa pembangunan berkelanjutan tidak dapat dicapai tanpa mempertimbangkan risiko dan kerentanan. Kerugian akibat bencana alam, termasuk yang terkait dengan peristiwa iklim ekstrem, telah meningkat tetapi risiko dan kerentanan tidak didistribusikan secara merata. Risiko iklim yang mempengaruhi sistem alam dan manusia mempengaruhi wilayah geografis hingga batas yang berbeda. Daerah pesisir di mana setengah dari pop-ulation dunia dan banyak daerah perkotaan utama berada akan menanggung beban badai dan kenaikan permukaan laut. Demikian pula, risiko banjir, kekeringan dll didistribusikan secara tidak merata. Kerentanan tergantung pada faktor sosial, ekonomi dan politik. Dalam banyak hal, orang miskin lebih rentan terhadap bahaya iklim, sering tinggal di daerah terbuka dan perumahan di bawah standar, memiliki cara yang tidak memadai untuk mempersiapkan pemulihan dari guncangan. Mereka juga rentan terhadap bencana onsets lambat. Kerentanan juga memiliki dimensi psikologis dan trauma yang disebabkan oleh bencana alam dapat menyebabkan kerusakan psikologis yang sudah berlangsung lama dan persepsi yang berubah tentang dunia luar.

Kata Kunci : Risiko bencana • Risiko lingkungan • Kerentanan psikologis • Kerentanan manusia

---

A. Surjan (✉)

Faculty of Engineering, Health, Science and the Environment, Charles Darwin University,  
Darwin, Australia

e-mail: [akhilesh.surjan@cdu.edu.au](mailto:akhilesh.surjan@cdu.edu.au)

S. Kudo

Inter-Graduate School Unit for Sustainable Development and  
Survivable Societies, Kyoto University, Kyoto, Japan

J.I. Uitto

Independent Evaluation Office, Global Environment Facility, Washington, DC, USA



© Springer Japan 2016

J.I. Uitto, R. Shaw (eds.), *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*, Disaster Risk Reduction, DOI 10.1007/978-4-431-55078-5\_3

### 3.1. Pendahuluan

Sejarah evolusi manusia menunjukkan bahwa risiko dan kerentanan selalu dikaitkan dengan manusia, meskipun asal-usul dan sumber risiko mungkin berubah selama periode waktu tertentu. Fokus dari bab ini adalah untuk menghadirkan risiko dan kerentanan dalam konteks keberlanjutan. Sepanjang bab ini kita menghubungkan risiko dan kerentanan dengan dimensi lingkungan, sosial, ekonomi dan politik keberlanjutan. Sementara bahaya terjadi karena sebab alami, dampaknya terhadap masyarakat, masyarakat dan individu bervariasi karena kekuatan dan proses masyarakat. Degradasi lingkungan yang disebabkan manusia dan perubahan iklim secara langsung mempengaruhi risiko, sementara kemiskinan, distribusi kekuatan politik dan berbagai faktor sosial lainnya membuat beberapa orang dan kelompok lebih rentan daripada yang lain.

Risiko digambarkan sebagai fungsi bahaya dan kerentanan (Wisner et al. 2004). Bahaya adalah fenomena alam, terjadi sejak dahulu kala. Dengan kemajuan teknologi ilmiah dan teknologi, bahaya alam dapat dipelajari secara sistematis. Masyarakat dunia sekarang lebih mengenal hotspot dari berbagai jenis bahaya - seperti daerah yang aktif secara seismik, daerah rawan siklon, daerah rawan banjir, dan sebagainya. Hal ini juga diakui bahwa beberapa jenis bahaya sangat sulit atau hampir tidak mungkin untuk memprediksi (seperti gempa bumi); Namun bahaya hidro-meteorologi seperti banjir dan siklon dapat diprediksi dan dilacak hampir secara real-time. Dengan demikian, kesiapsiagaan, peringatan dini dan mitigasi mendapat perhatian tinggi untuk meminimalkan konsekuensi dari bahaya ini pada pemukiman manusia dan ekosistem yang mereka andalkan. Kerentanan jauh lebih dinamis dan sulit dipahami dan karenanya muncul sebagai bidang perhatian utama untuk melindungi umat manusia dari bahaya terkait lingkungan dan iklim..

Bab ini akan meninjau kembali risiko secara umum dan mereka yang berasal dari bencana alam pada khususnya. Berbagai dimensi kerentanan disorot untuk menunjukkan bahwa upaya untuk mencapai pembangunan berkelanjutan akan tetap tidak lengkap tanpa mempertimbangkan interaksi risiko dan kerentanan. Kami mengakhiri bab ini dengan membahas interaksi risiko dan kerentanan dan dengan memperkenalkan perspektif pembangunan berkelanjutan terhadap risiko dan kerentanan..

### 3.2. Meninjau Kembali dan Membingkai Risiko

Manusia pada dasarnya adalah pengambil risiko. Sangat umum untuk melihat orang mengambil risiko dalam kehidupan sehari-hari mereka (Fischhoff

dan Kadvany 2011). Tergantung pada tingkat persepsi dan penerimaan, perilaku pengambilan risiko dapat bervariasi di antara individu bahkan jika mereka termasuk dalam keluarga, masyarakat, kebangsaan atau geografi yang sama. Ini adalah kecenderungan manusia untuk 'melakukan tindakan penyeimbangan' dengan cara menilai bahaya dan imbalan yang terkait dengan risiko sehari-hari (Adams 1995). Berkat upaya Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan sejumlah besar organisasi lain yang telah berhasil menyampaikan dengan jelas bahwa merokok tembakau adalah salah satu dari tiga penyebab utama kematian yang dapat dicegah, di sebagian besar negara wajib untuk memperingatkan tentang bahaya merokok pada setiap bungkus rokok. Organisasi pemerintah dan non-pemerintah juga menyoroti fakta ini dan menjalankan kampanye kesadaran untuk memberi tahu massa tentang dampak negatif merokok terhadap kesehatan manusia. Meskipun demikian, WHO memperkirakan bahwa epidemi tembakau bertanggung jawab untuk membunuh hingga enam juta orang setiap tahun, dari penggunaan tembakau langsung dan asap rokok (WHO 2014). Contoh ini menggambarkan bahwa informasi tidak cukup untuk mengubah perilaku risiko.. Ada ruang untuk kesadaran yang lebih inovatif meningkatkan komunikasi dan teknik pencegahan untuk mencegah penggunaan tembakau dan ada jalan panjang untuk mencapai kesuksesan. Sementara risiko mungkin berasal dari berbagai sumber, "mereka muncul dari tindakan kita sendiri dan dikenakan pada kita" (Fischhoff dan Kadvany 2011). Beck (1992) mencatat bahwa di zaman modern "produksi kekayaan sosial secara sistematis disertai dengan produksi sosial risiko". Pernyataan ini masih berlaku bahkan di abad ke-21. Namun, risiko terkait perubahan iklim memperkenalkan dimensi baru di mana gaya hidup yang tidak berkelanjutan dan pola konsumsi di salah satu bagian dunia membawa bencana lingkungan di bagian lain..

Bagian ini akan melihat risiko dari lensa bahaya alam, perubahan iklim, degradasi lingkungan dan perspektif psikologis..

### **3.2.1. Risiko Bencana**

Secara tradisional, bencana sering dikategorikan sebagai bencana alam dan bencana buatan manusia. Namun, dalam beberapa waktu terakhir, perspektif ini berubah. Semakin banyak pengetahuan mengakui bahwa bencana tidak 'alami', melainkan merupakan produk dari lingkungan binaan yang diciptakan melalui keputusan manusia tertentu tanpa mempertimbangkan bahaya alam atau mempertimbangkan dampak keputusan terhadap lingkungan pada umumnya. Kuantifikasi yang akurat dan estimasi kerugian dan kerusakan yang terkait dengan risiko bencana dan manfaat dari upaya pengurangan risiko sulit, panjang, data intensif dan kompleks. "Kombinasi konsekuensi yang parah, kelangkaan, dan determinan manusia serta fisik membuat bencana sulit dipelajari" (IPCC 2012).

Namun, tidak ada keraguan bahwa langkah-langkah pengurangan risiko secara signifikan mengurangi hilangnya nyawa dan aset di daerah rawan bencana. Oleh karena itu, ada penekanan kuat pada investasi lebih dalam langkah-langkah pengurangan risiko daripada menunggu perkiraan yang lebih akurat dan meyakinkan melalui penelitian ilmiah.. World Risk Report (UNU 2014) mempelajari lebih dari 170 negara dan mengembangkan indeks untuk memetakan risiko. Sesuai laporan ini, hotspot risiko global adalah Oceania, Asia Tenggara, Amerika Tengah dan wilayah Sahel selatan, "di mana paparan tinggi terhadap bahaya alam dan dampak perubahan iklim, seperti kenaikan permukaan laut, bertepatan dengan masyarakat yang sangat rentan" (ibid.).

Sementara peristiwa ekstrem dan bencana berskala besar sering mendapat perhatian internasional, bencana skala kecil yang sering terjadi tetap tidak diperhatikan. "Akumulasi kerugian dari bencana skala kecil, sangat sering dan terlokalisasi serupa dengan bencana besar. Kerugian ini berkontribusi terhadap penurunan kesejahteraan sosial, pertumbuhan ekonomi dan ekosistem. Analisis data kerugian bencana nasional baru menegaskan kebenaran yang secara teratur diabaikan ini. Masyarakat, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, mengalami bencana kecil reguler yang merusak pembangunan lokal serta daya saing nasional" (UNISDR 2013). Bencana kecil (lokal) diharapkan dapat dikelola oleh pemerintah sub-nasional dan lokal, masih ada kesenjangan kapasitas yang sangat besar pada tingkat ini. Lembaga pendidikan tinggi tingkat lokal, organisasi berbasis masyarakat dan bisnis perlu bekerja bergandengan tangan dengan pemerintah daerah untuk mengatasi bencana skala kecil secara efektif.

### **3.2.2. Risiko dari Perubahan Iklim**

Perubahan iklim sering disorot dalam hal meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca (GRK) yang mengakibatkan kenaikan suhu global. Perubahan iklim adalah consid-ered sebagai penyebab utama peningkatan frekuensi dan intensitas bahaya hidro-meteorologi. Bahaya terkait iklim ekstrem sekarang umumnya diperhatikan di setiap bagian dunia. Masyarakat, bisnis dan pemerintah di pulau-pulau kecil dan negara-negara yang paling tidak langsing menghadapi banyak tantangan untuk pulih dari bahaya yang disebabkan oleh perubahan iklim yang intens. Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim (IPCC) mengeluarkan laporan khusus berjudul 'Mengelola risiko peristiwa ekstrem dan bencana untuk memajukan adaptasi perubahan iklim (SREX)' yang menilai peristiwa iklim ekstrem setelah perubahan iklim. Laporan tersebut menyoroti bahwa perubahan iklim mempengaruhi iklim ekstrem, meskipun pada tingkat yang berbeda di berbagai belahan dunia. Gelombang panas, rekor suhu tinggi dan curah hujan lebat adalah beberapa contoh di mana iklim ekstrem dimanifestasikan (IPCC 2012). Laporan SREX mencatat bahwa "Risiko bencana muncul dari interaksi peristiwa

cuaca atau iklim, kontributor fisik terhadap risiko bencana, dengan paparan dan kerentanan, kontributor risiko dari sisi manusia" (IPCC 2012). Dampak perubahan iklim cenderung diamati secara berbeda di geografi yang berbeda. Misalnya, zona pesisir, terutama zona pesisir elevasi rendah, kemungkinan akan menghadapi ancaman kenaikan permukaan laut dan gelombang badai yang terus meningkat. Daerah pedalaman mengalami peningkatan suhu yang berlaku dan anomali curah hujan, kekeringan dan gelombang panas (Wisner et al. 2012). Bahaya kesehatan terkait iklim dan cuaca, seperti air dan penyakit yang ditularkan melalui vektor dan gangguan terkait tekanan panas diperkirakan akan memperburuk masalah kesehatan.

### **3.2.3. Risiko dari Degradasi Lingkungan**

Interaksi lingkungan dan bencana belum dieksplorasi sepenuhnya di dunia yang sangat urban. Pada tahun 2007, populasi perkotaan melampaui populasi pedesaan. Daerah perkotaan tumbuh baik secara horizontal maupun vertikal. Ekspansi perkotaan memakan lahan dari daerah peri-perkotaan dan pedesaan yang bersebelahan, termasuk ladang pertanian, lahan reklamasi, saluran drainase alami, daerah dataran rendah, bukit dan lereng, bahkan lahan hutan. Ekspansi perkotaan juga menghasilkan peningkatan permukaan beraspal / keras dalam bentuk jalan, area parkir, bentuk yang dibangun, infrastruktur lainnya, dll. Permukaan keras tidak memungkinkan air hujan meresap mempengaruhi proses pengisian ulang air tanah. Peningkatan baru-baru ini dalam banjir bandang, dan pennebanan air yang berkepanjangan di pemukiman manusia juga dikaitkan dengan efek buruk urbanisasi. Deforestasi dan degradasi hutan, mengubah penggunaan lahan tanpa mempertimbangkan sensitivitas ekologis, membuang limbah di ladang terbuka tanpa perawatan ilmiah, mencemari permukaan dan tanah dengan mengeluarkan limbah manusia dan industri, polusi udara-air-kebisingan - semua termasuk dalam kategori kegiatan tersebut yang menyebabkan degradasi lingkungan. Degradasi lingkungan baik menyebabkan bencana atau memperburuk dampak bahaya alam (Surjan et al. 2011). Salah satu masalah utama yang diperhatikan terutama di daerah perkotaan adalah bahwa manajemen lingkungan perkotaan yang berkualitas buruk menyebabkan memperdalam dampak bencana skala kecil. Di kota-kota seperti Mumbai, rasa dan kelemahan sipil yang buruk dalam pengelolaan limbah padat membawa banjir lokal bahkan dengan jumlah curah hujan yang tidak terlalu tinggi (Surjan and Shaw 2009). Mempromosikan praktik baik berbasis masyarakat "yang merupakan anugerah bagi lingkungan lokal juga dapat selalu mengurangi risiko bencana" (Surjan and Shaw 2008).

### **3.2.4. Risiko dari Perspektif Psikologis**

Mengingat sifat perspektif psikologis risiko, kita harus ingat bahwa keadaan psikologis tidak pernah menyebabkan bahaya. Apa pun keadaan internal dinamika

sosial individu atau kolektif, itu tidak berpengaruh pada peningkatan atau penurunan cuaca ekstrem, banjir, letusan gunung berapi, gempa bumi besar, tanah longsor, atau tsunami. Bahkan, penelitian psikologis tentang bencana biasanya tidak berurusan dengan bahaya. Sebaliknya, risiko bencana dipertimbangkan dalam hal kerentanan dan kerusakan akibat, ketahanan, dan adaptasi..

Namun, ada beberapa faktor psikologis yang secara tidak langsung mempengaruhi terjadinya bahaya, seperti dengan cara aktivitas manusia berinteraksi dengan pemanasan global dan kenaikan permukaan laut. Salah satunya adalah ketidaktahuan, ketidakpedulian atau penghindaran orang terhadap fenomena yang berkaitan dengan bahaya. Hari ini perubahan iklim dan dampaknya adalah salah satu isu global yang paling memprihatinkan dan menantang. Terlepas dari kepentingannya, prioritas yang diberikan kepadanya rendah di antara populasi di Inggris (Spence et al. 2010), seperti dulu di Jerman (Stoll-Kleemann et al. 2001). Penelitian Stoll-Kleemann memperjelas bahwa orang tidak akan mengambil tindakan yang akan mengubah gaya hidup mereka; agak

Mereka terlibat dalam rasionalisasi kelambanan, menyalahkan orang lain untuk memikul tanggung jawab, dan mendevaluasi tindakan. Randall (2013), dari perspektif psikoanalitik (psikologi bawah sadar), menyatakan bahwa sikap ini didukung oleh mekanisme pertahanan psikologis seperti penolakan, penindasan, dan proyeksi, yang digunakan terhadap perasaan bersalah mengonsumsi sumber daya, kehilangan dan kesedihan gaya hidup yang nyaman. Singkatnya, mereka mewakili perlawanan terhadap rasa sakit dari fakta. Dalam lokakarya berbasis komunitas tentang perubahan iklim yang diadakan olehnya di London, seorang wanita menolak untuk mematikan lampu yang tidak perlu di rumahnya dan mengatakan bahwa dia perlu membuat rumah itu hangat dan cerah sebagai tetangga dan ibu yang baik. Pilihan yang menyakitkan kemungkinan akan dihindari seperti itu, dalam konflik antara kepentingan ekonomi, budaya, sosial, dan politik varian. Akibatnya, ini berkontribusi pada terjadinya bahaya secara tidak langsung.

Dalam kasus lain, kecelakaan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir Fukushima (FNPS) pada 11 Maret 2011, menyebabkan tingkat maksimum tujuh bahaya pada Skala Peristiwa Nuklir Internasional, dan memaksa evakuasi 130.000 orang masih pada Maret 2014. Komite Investigasi Kecelakaan di FNPS Tokyo Electric Power Company (2012) bersikeras dalam laporan akhir mereka bahwa bencana besar seperti itu dibangun di atas budaya organisasi perusahaan yang tidak dapat mempertimbangkan risiko kecelakaan. Keyakinan bahwa kecelakaan tidak akan terjadi dan bahkan jika itu terjadi itu tidak akan menjadi salah satu yang parah menang. "Mitos keselamatan" ini, dan kepercayaan pada kemahakuasaan dan infalibilitas, disimpulkan sebagai faktor latar belakang bahaya yang penting. Per kontra, Nishiyama dan Imada (2012) berpendapat bahwa infalibilitas diharapkan oleh orang-orang di wilayah tersebut, dan bahkan oleh semua orang Jepang, yang

mencerminkan harapan mereka akan risiko kecelakaan nol, yang sekarang disebut "ilusi risiko nol" atau "bias risiko nol". Dan tekanan inilah yang diberikan pada organisasi yang membuatnya tidak mungkin untuk memikirkan dan mendiskusikan risiko. Bahaya dengan demikian dapat dilihat sebagai disebabkan secara tidak langsung oleh interaksi dan co-konstruksi oleh para pemangku kepentingan di kedua belah pihak. Meskipun kecenderungan ini mungkin memiliki akar budaya, sosial dan politik, mitos dan ilusi dianggap sebagai mekanisme pertahanan psikologis terhadap kecemasan dan rasa sakit menghadapi suatu fakta.

Sementara keadaan psikologis secara tidak langsung terkait dengan terjadinya bahaya, jenis dan sifat bahaya dibahas sehubungan langsung dengan keadaan psikologis. Dalam meninjau dan menganalisis 160 penelitian empiris, Norris et al. (2002) menemukan bahwa jenis bencana yang berbeda menyebabkan tingkat keparahan yang berbeda dari gangguan psikologis atau psiko-patologis. Menurut laporan mereka, kekerasan massal adalah bencana yang menyebabkan tingkat kerusakan parah tertinggi: yaitu, 67% korban kekerasan massal dalam analisis mereka sangat atau sangat terganggu. Itu secara signifikan lebih tinggi dari tingkat yang sesuai untuk bencana alam dan teknologi (masing-masing 34% dan 39%). Selain itu, Norris dkk. bersikeras bahwa tidak ada efek minimal atau sekilas dalam kekerasan massal, yang berarti semua populasi yang terkena kekerasan massal menjadi korban intensitas tertentu. Kecenderungan bahwa kerusakan psikologis yang disebabkan oleh bencana alam relatif kecil diamati dalam penelitian yang dilakukan oleh Galea et al. (2005). Mereka membandingkan bencana buatan manusia, seperti penembakan senjata, pemboman teroris, dan bencana teknologi dengan bencana alam menggunakan kumpulan data penelitian, dan menunjukkan bahwa prevalensi PTSD (Post Traumatic Stress Disorder), yang digunakan sebagai salah satu indeks perwakilan kerusakan psikologis setelah bencana, ditandai 30-60% 1 tahun setelah buatan manusia atau bencana teknologi, dibandingkan dengan 5-60% untuk bencana alam. Selain itu, dalam kasus terakhir sebagian besar ada di bagian bawah tingkat. Tidak mengherankan, tarif tergantung pada intensitas dan durasi bahaya itu sendiri, dan pameran orang-orang - pasti untuk itu. Namun, secara umum, bencana buatan manusia akan menyebabkan reaksi psikologis yang lebih merugikan, ditandai dengan kemarahan, kebencian dan permusuhan dan kemungkinan masalah kesehatan mental.

Ketika seseorang mempertimbangkan risiko, kerusakan yang disebabkan oleh bahaya biasanya diperlakukan sebagai variabel dependen yang dipengaruhi oleh kerentanan individu dan masyarakat. Namun, dalam kasus risiko psikologis, kerusakan fisik yang disebabkan oleh bahaya dihitung sebagai variabel independen. Hal ini karena reaksi psikologis disebabkan bukan oleh bahaya itu sendiri tetapi oleh makna dan pengalaman bahaya. Norris et al. (2002) terdaftar beberapa stres dalam bahaya yang membawa masalah psikologis: berkabung,

cedera pada diri sendiri atau anggota keluarga, ancaman hidup, panik selama bencana, tanggapan peri-trauma, horor, pemisahan dari keluarga, kerusakan properti atau kerugian finansial, relokasi, dan paparan kolektif. Stresor yang paling menonjol dalam daftar adalah cedera dan ancaman terhadap kehidupan. Ini dikatakan menyebabkan reaksi psikologis yang tahan lama dan intensif, dan sering berkontribusi pada perkembangan psikopatologi. Bahkan, DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) versi 5 (American Psychiatric Association 2013) mencakup langsung atau menyaksikan atau bentuk tidak langsung lainnya dari paparan (terancam) kematian, cedera, dan kekerasan seksual terhadap diri sendiri atau orang lain sebagai kriteria pertama PTSD. Sementara kehilangan sesuatu yang penting adalah hasil dari bahaya, rasa kehilangan dianggap sebagai risiko kerusakan psikologis.

### **3.3. Dimensi Kerentanan Manusia**

Kerentanan manusia memiliki sejumlah dimensi yang saling terkait erat. Paling sederhana, 'kerentanan' mengacu pada sejauh mana masyarakat atau masyarakat "rentan terhadap efek merusak dari bahaya" (UNISDR 2009: 30). Namun, telah ditunjukkan bahwa istilah ini digunakan dalam banyak hal oleh berbagai disiplin ilmu (ilmiah) yang terlibat sehingga tidak memiliki pemahaman umum (Taubenböck and Geiss 2014). Here we use the definition of vulnerability as the characteristics of a person or group that affect their capacity to anticipate, cope with, resist and recover from the impact of a (natural) disaster (Blaikie et al. 1994: 9).

Risiko bencana dapat dinyatakan sebagai fungsi dari paparan bahaya, kerentanan masyarakat (termasuk pemukiman dan mata pencaharian mereka) dan sejauh mana masyarakat terlibat dalam mitigasi bencana (Wisner and Uitto 2009). Dalam formulasi ini, kerentanan menjadi pusat dalam menganalisis risiko bencana.

Kerentanan manusia dapat didefinisikan sebagai kombinasi kerentanan fisik (yaitu kerentanan di lingkungan binaan) dan kerentanan sosial (kerentanan yang dialami oleh orang-orang dan sistem sosial, ekonomi dan politik) kerentanan mereka (Pelling 2003: 5).

#### **3.3.1. Kerentanan Fisik**

Secara tradisional baik teori dan praktik cenderung berfokus pada kerentanan fisik. Kerentanan fisik pada dasarnya tergantung pada paparan bahaya. Ini pada gilirannya terkait erat dengan lokasi dan distribusi spasial bahaya. Akibatnya, tampaknya akan mungkin untuk mengatasi kerentanan dengan mengatasi paparan melalui cara-cara seperti perencanaan penggunaan lahan, zonasi dan rekayasa struktural..

Solusi semacam itu tampak menarik bagi politisi dan pihak berwenang

karena mereka konkret dan tampaknya apolitis. Tidak ada keraguan bahwa langkah-langkah rekayasa penting untuk mengurangi kerentanan. Bangunan yang dibangun dengan baik dan struktur lainnya, misalnya, dapat menahan guncangan yang disebabkan oleh gempa bumi atau angin kencang selama badai. Hal ini dengan tegas ditunjukkan selama Gempa Besar Hanshin 1995 yang melanda Jepang barat menyebabkan kerusakan senilai sekitar US \$ 100 miliar dan menewaskan lebih dari 6.000 orang. Di kota Kobe, bangunan yang dibangun setelah perubahan kode bangunan 1984 berkinerja cukup baik selama gempa bumi (RMS 1995).

Namun, ini adalah ilusi untuk mengasumsikan bahwa mengurangi kerentanan fisik melalui pengelolaan paparan tidak akan bersifat politis. Pertama-tama, politisi dan pejabat kota menggunakannya untuk keuntungan politik sering menunjukkan bahwa mereka menangani keselamatan publik. Kedua, solusi teknik, seperti membangun tembok laut atau tanggul di sekitar sungai, melibatkan investasi besar yang cenderung menguntungkan perusahaan teknik dan konstruksi. Kadang-kadang, perusahaan-perusahaan tersebut telah dikenal memiliki hubungan dekat dengan pihak berwenang di kota-kota dan kota-kota tempat mereka bekerja. Akibatnya, mereka menghadirkan peluang untuk korupsi dan suap, tetapi bahkan jika ini tidak terjadi, mereka dapat memusatkan sumber daya dan kekuasaan ke tangan yang lebih sedikit..

Ketiga, meskipun alat legislatif seperti perencanaan penggunaan lahan dan zonasi sangat penting, mereka juga dapat memperkuat perbedaan kekayaan dan kerentanan yang ada antara wilayah geografis yang berbeda. Misalnya di banyak kota, terutama pusat-pusat kota yang berkembang pesat di negara-negara berkembang, orang miskin dan migran dari pedesaan sering berkumpul di pemukiman informal yang berada di luar jangkauan perencanaan kota dan sering rentan. Penerapan rencana penggunaan lahan yang ketat- ning dan zonasi juga dapat mempengaruhi kemudian secara negatif dengan menolak layanan daerah pemukiman kota atau dengan mengakibatkan penggusuran. Secara bersama-sama, berfokus hanya pada kerentanan fisik memiliki kecenderungan memperkuat struktur kekuasaan tradisional dan melanggengkan perbedaan kekayaan.

Dari sudut pandang lingkungan, karya teknik utama mengubah alam dan mungkin memiliki konsekuensi yang tidak diinginkan dan sering negatif. Di Jepang, selama tahun-tahun pertumbuhan ekonomi yang cepat setelah Perang Dunia II, pemerintah menekankan pekerjaan teknik yang akan menyalurkan sungai dan membangun bendungan untuk pembangkit listrik dan pengendalian banjir. Kekuatan itu tegas di tangan teknokrat yang sangat percaya bahwa ini adalah pendekatan yang tepat untuk mengambil. Namun, pembangunan bendungan sering mengakibatkan genangan luas lahan yang luas dan seluruh masyarakat, terutama di daerah pegunungan yang lemah secara politik dan ekonomi terendam. Ekosistem



sungai hancur dan dengan mereka satwa liar dan fauna menghilang. Nilai estetika dan rekreasi sungai juga hancur, yang sangat jelas di kota-kota di mana sungai selama berabad-abad menjadi pusat kehidupan. Namun, banjir terus mendatangkan malapetaka dan pada saat topan, seperti ketika topan besar menghantam Teluk Ise pada tahun 1959, gangguan dan kerusakan sangat luas. Sejak 1960-an, oposisi warga terhadap pembangunan bendungan mulai meningkat, menghasilkan perubahan bertahap tetapi relatif cepat dalam kebijakan nasional. Akibatnya, kebijakan saat ini di Jepang memberikan pertimbangan terhadap nilai sungai dari sudut pandang ekologis dan lingkungan (Takahasi dan Uitto 2004).

Penghapusan atau mengubah vegetasi alami sering meningkatkan kerentanan fisik dengan menghilangkan hambatan pelindung. Hal ini ditunjukkan secara drastis selama Tsunami Samudra Hindia pada Boxing Day tahun 2006. Daerah pesisir di mana hutan mangrove telah dibersihkan untuk memberi jalan bagi akuakultur atau perkembangan pesisir lainnya di mana dibiarkan terbuka terhadap gelombang pasang yang maju untuk menembus pedalaman yang jauh menyebabkan kematian dan kehancuran yang meluas (Wun'Gaeo 2009).

Small Island Developing States (SIDS) dapat dilihat sebagai sangat rentan dari sudut pandang fisik. Seringkali dataran rendah, mereka terkena berbagai bahaya alam mulai dari angin kencang dan gelombang badai hingga gempa bumi dan tsunami. Mereka sangat rentan terhadap dampak badai yang semakin intensif dan kenaikan permukaan laut yang mungkin terkait dengan perubahan iklim global. Intrusi air asin dapat menimbulkan ancaman langsung terhadap pasokan air tawar mereka. Namun, akan keliru untuk hanya fokus pada kerentanan fisik tanpa mempertimbangkan sisi sosial. Ekonomi pulau rentan karena kendala internal (termasuk sumber daya alam dan manusia yang terbatas), serta faktor eksternal, seperti hubungan perdagangan. Perubahan iklim itu sendiri adalah fenomena global dengan penyebab utamanya yang jauh di dunia industri yang kaya tetapi dengan SIDS menanggung beban konsekuensi negatif (Pelling and Uitto 2001).

Kritik awal dari fokus pada kerentanan fisik yang menarik perhatian pada dimensi sosial dan politik kerentanan sering dikaitkan dengan Hewitt (1983). Karyanya mengkritik pandangan umum tentang bencana sebagai "berasal dari agen berbahaya di luar masyarakat, seperti banjir dan api, atau sebagai peristiwa yang tidak terjadwal atau Kisah Tuhan" (Hewitt 2013). Dia membuat argumen yang kuat untuk memahami bencana dalam konteks sosial, politik dan struktural mereka.

### **3.3.2. Kerentanan Sosial**

Kerentanan sosial di sini dimaksudkan untuk mencakup dimensi, seperti status ekonomi, dan karakteristik sosial dan kekuatan politik individu, kelompok dan masyarakat. Tingkat kerentanan sosial didefinisikan oleh berbagai faktor terkait..

Kerentanan sosial terkait dengan kerentanan fisik dan memiliki dimensi geografis. Orang dan kelompok yang kurang beruntung sering dikirim ke lokasi yang rentan. Di kota-kota, orang miskin tinggal di lingkungan yang terkena bahaya alam dan buatan manusia (lingkungan miskin bahkan di kota-kota kaya cenderung terletak dekat dengan fasilitas industri, termasuk pabrik kimia yang meningkatkan risiko bencana industri). Imigran, terutama di negara-negara berkembang yang urbanisasi dengan cepat, sering menetap di gubuk dan pemukiman informal di pinggiran daerah di mana peluang kerja ada. Seringkali, daerah-daerah ini berada di lereng bukit yang susceptible untuk tanah longsor selama hujan lebat atau gempa bumi. Kerentanan dengan demikian bervariasi secara spasial karena lingkungan alam serta struktur perumahan dan sosial.

Kerentanan memiliki dimensi ekonomi yang berbeda. Ada korelasi yang kuat antara kemiskinan dan kerentanan, tetapi hubungan itu tidak langsung, juga bukan kausalitas searah. Tidak semua orang miskin sama-sama berisiko dari bahaya; Dan tidak semua orang kaya tahan terhadap mereka. Kemiskinan dan kerentanan karena itu bukan sinonim, bahkan jika mereka terkait erat. Orang miskin cenderung lebih rentan terhadap bencana melalui berbagai jalan, yang pertama lagi terkait erat dengan kerentanan fisik. Fakta bahwa orang miskin sering dipaksa untuk tinggal di lokasi geografis yang terkena bahaya, baik alami (misalnya, dataran pantai atau lereng bukit yang terkena badai) atau teknologi (misalnya, dekat dengan industri berbahaya), berkontribusi pada kerentanan mereka. Mereka juga kekurangan sumber daya keuangan dan lainnya untuk pindah ke lokasi yang lebih aman, memperbaiki tempat tinggal mereka atau membuat mereka lebih tangguh terhadap bahaya. Ketika terkena bahaya, seperti topan atau badai tropis, tempat tinggal mereka cenderung rusak yang mengakibatkan hilangnya aset lebih lanjut. Bencana juga dapat menyebabkan hilangnya peluang mata pencaharian jika, misalnya, tempat kerja atau alat perdagangan rusak atau gangguan transportasi mencegah akses ke tempat-tempat penghasilan. Kurangnya sumber daya keuangan, aset dan tabungan juga menimbulkan tantangan untuk pemulihan dari dan mengatasi setelah bencana. Oleh karena itu, kemiskinan tidak hanya melahirkan kerentanan; Bencana sering juga mengganggu kemiskinan sehingga menyebabkan lingkaran setan..

Penting untuk memahami kerentanan dalam konteks. Akar penyebab yang membuat komunitas, kelompok, atau individu tertentu lebih rentan daripada yang lain seringkali struktural dan memiliki akar yang dalam dalam sejarah. Sementara paparan bahaya alam terutama ditentukan oleh geografi dan karakteristik fisik lokasi, kerentanan sebagian besar ditentukan oleh situasi struktural dan sosial, termasuk akses aktor ke sumber daya, aset dan hak (Pelling 2003). Proses sosial, termasuk hubungan kekuasaan dalam masyarakat, menghasilkan paparan risiko yang tidak setara yang membuat beberapa orang lebih rentan terhadap bencana

daripada yang lain. Dalam banyak kasus, struktur dan proses tersebut telah dibuat selama berabad-abad (Hilhorst dan Bankoff 2004). Sebuah studi baru-baru ini oleh Simon (2014) membuat kasus akar sejarah ke 1991 Oakland Hills Firestorm di California, di mana strategi pengembangan lahan mulai dari pertengahan 1800-an berkontribusi pada pembangunan kondisi rentan. Ini semakin diperburuk oleh politik pemilik rumah dan kebijakan pajak negara dari tahun 1950-an hingga 1980-an.

Blaikie et al. (1994) mengembangkan model analitis berpengaruh yang menggambarkan rantai penjelasan bencana. Model tekanan dan pelepasan ini, yang sangat berlaku untuk semua jenis bencana (baik alam maupun buatan manusia) memungkinkan kita untuk melacak perkembangan yang menghubungkan bahaya terhadap dampaknya pada orang melalui analisis faktor sosial yang membuat mereka rentan. Perkembangan ini dimulai dengan akar penyebab kerentanan yang mencakup struktur politik dan ekonomi, seperti akses ke kekuasaan dan sumber daya dan sistem politik dan ekonomi secara keseluruhan. Hal ini menyebabkan tekanan dinamis yang memanifestasikan diri dalam (kurangnya) lembaga lokal, keterampilan, investasi, kebebasan dll, serta kekuatan makro, seperti pertumbuhan penduduk, urbanisasi dan degradasi lingkungan. Secara bersama-sama, ini mengarah pada kondisi yang tidak aman: lingkungan fisik yang rapuh, ekonomi lokal yang rapuh, masyarakat yang rentan dan kurangnya tindakan publik untuk mengatasi hal ini. Akar penyebab kerentanan dapat digulung menjadi segitiga dengan struktur politik, sosial dan ekonomi di puncak (Wisner et al. 2012).

Terlepas dari hubungan sosial yang lebih umum yang menentukan kerentanan, ada karakteristik spesifik yang dapat membuat individu atau kelompok tertentu sangat rentan. Ini termasuk penyandang cacat (Alexander et al. 2012); anak-anak dan remaja (Babugura 2012); dan orang tua (Ngo 2012). Semua kelompok ini mungkin kurang dalam kemampuan mereka untuk menanggapi, mengatasi dan pulih dari bencana dan dengan demikian, akan mendapat perhatian khusus. Demikian pula, jenis kelamin dan orientasi seksual (Fordham 2012), kasta, etnis atau afiliasi agama (Gaillard 2012) dapat menjadi penyebab diskriminasi yang pada gilirannya meningkatkan kerentanan mereka..

Sebuah studi terhadap empat kota besar - Los Angeles, Manila, Mexico City dan Tokyo - di sekitar Lingkar Pasifik (Wisner dan Uitto 2009) mengidentifikasi kelompok-kelompok yang sangat rentan oleh manajer bencana di masing-masing kota. Di Manila dan Meksiko, yang dicirikan sebagai miskin dan kurang berkembang, penghuni liar sangat diidentifikasi sebagai yang paling rentan, dengan anak-anak mengikuti sebagai kelompok kedua (terutama di Manila, anak-anak jalanan diidentifikasi sangat rentan). Di kota-kota kaya di Tokyo dan Los Angeles, para pengelola bencana menyarankan orang tua dan orang cacat adalah yang paling

rentan. Di kota-kota ini, orang asing juga dipandang rentan, sebagian besar karena masalah bahasa dan akses ke informasi. Di keempat kota, ada tumpang tindih yang signifikan antara kategori kelompok yang paling rentan. Untuk melawan bias atau diskriminasi terhadap kelompok-kelompok tertentu (seperti imigran, minoritas, penyandang cacat), penting bahwa kebijakan dirancang dan diimplementasikan secara inklusif.

Kerentanan bukanlah konsep statis dan orang tidak perlu dikutuk ke keadaan kerentanan sepanjang hidup mereka. Pada saat yang sama, sementara kerentanan beberapa orang dapat dikurangi, yang lain jatuh ke posisi yang semakin rentan. Kerentanan bervariasi secara temporal karena orang bergerak melalui tahap kehidupan yang berbeda dengan berbagai campuran sumber daya dan kewajiban (Uitto 1998: 9). Kerentanan tidak boleh dianggap sebagai properti, tetapi sebagai akibat dari hubungan sosial (Hilhorst dan Bankoff 2004: 2).

Kebalikan dari kerentanan adalah ketahanan, yang didefinisikan IPCC sebagai "kemampuan sistem sosial atau ekologi untuk menyerap gangguan sambil mempertahankan struktur dasar dan cara kerja yang sama, kapasitas untuk pengorganisasian diri, dan kapasitas untuk beradaptasi dengan stres dan perubahan" (dikutip dalam Pelling 2011: 55). Penting untuk dicatat bahwa ketahanan dapat diterapkan baik untuk fisik (misalnya, ekosistem atau bangunan tahan gempa) atau sistem sosial. Definisi IPCC menekankan kapasitas, yang dapat berada di berbagai tingkat masyarakat. Aspek penting berkaitan misalnya untuk memanfaatkan pengetahuan lokal dan kapasitas bangunan di tingkat lokal.

Empat proyek megacity (Wisner dan Uitto 2009) mengidentifikasi beberapa masalah umum yang berkaitan dengan kapasitas lokal, yang meliputi keterlibatan terbatas atau ritualistik kelompok masyarakat atau lingkungan, permusuhan politik terhadap LSM dan rendahnya kapasitas LSM, yang semuanya menimbulkan kendala dalam memanfaatkan kapasitas lokal untuk pengurangan risiko bencana.

Namun, fokus yang berlebihan pada kapasitas lokal dan solusi tingkat lokal mungkin juga bermasalah. Mengingat bahwa banyak akar penyebab kerentanan bersifat historis dan struktural, atau berasal dari proses global (seperti perdagangan internasional atau perubahan iklim), ada risiko berfokus pada kapasitas dan ketahanan lokal, sehingga menempatkan tanggung jawab pada orang-orang yang rentan tanpa mengatasi akar penyebabnya.

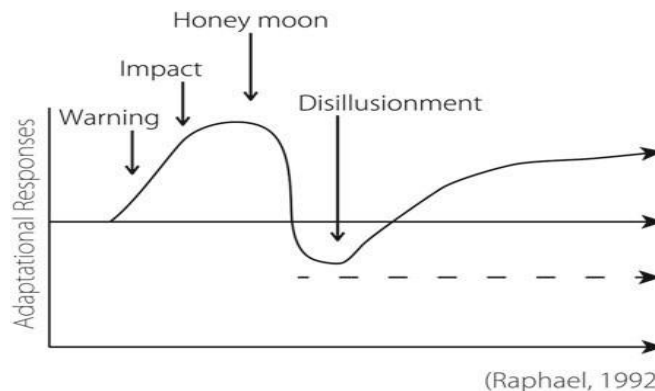
### **3.3.3. Kerentanan Psikologis**

Efek psikologis setelah pada orang yang mengalami kerusakan bencana alam dan buatan manusia dan / atau perang telah dijelaskan dalam banyak literatur. Penelitian dan survei akademis mulai menyebar di sekitar era Perang Dunia Pertama. Masalah kesehatan mental, bernama *neurosis perang*, *syok shell*, dll., Di

bawah tekanan pertempuran berubah menjadi DISEBUT PTSD, yang menjadi salah satu indeks penting dari tanggapan yang merugikan secara psikologis setelah bencana. Penelitian menunjukkan sejumlah masalah selain PTSD, seperti keadaan emosional cemas dan depresi yang kuat, kesulitan dalam berpikir dan kognisi, seperti kurangnya perspektif, penarikan dan masalah interpersonal lainnya, dan masalah perilaku peningkatan penyalahgunaan zat dan alkohol dan bunuh diri (Ursano et al. 1994; Galea et al. 2005; Masten dan Narayan 2012; Milan dkk. 2012; Utara dan Pfefferbaum 2013).

Namun, seperti disebutkan di atas, kerusakan ini tidak secara langsung disebabkan oleh bahaya itu sendiri. Ketika gempa bumi runtuh, misalnya, guncangan tanah tidak menghancurkan pikiran orang. Ada mediasi ketakutan bahwa seseorang mungkin mati atau seseorang yang penting bagi orang tersebut dapat mati dalam peristiwa tersebut, dan untuk membahas kerentanan dari perspektif psikologis seseorang harus berpikir tentang apa yang merupakan kebijaksanaan subjektif seperti itu (= kerentanan) terdiri dari. Di sini, kita juga harus tahu bahwa orang umumnya menderita cedera psikologis ketika mereka terkena bencana. Raphael (1992) mengusulkan model lintasan reaksi umum seperti dalam Gambar 3.1, di mana kebanyakan orang mengalami maladaptasi terutama segera setelah bencana. Peneliti lain juga mempresentasikan model serupa (misalnya, Masten dan Narayan 2012). Ketika bencana melanda orang, mereka relatif segera mulai mengambil tindakan yang diperlukan untuk bertahan hidup, dan kadang-kadang mereka menunjukkan hiper-penyesuaian dan menghasilkan perasaan bahagia telah selamat (disebut fase bulan Madu); tetapi dalam perjalanan waktu mereka menemukan apa yang hilang dan tingkat penyesuaian mereka menurun (disebut fase Kekecewaan). Kemudian orang memulai proses pemulihan nyata secara bertahap. Beberapa tidak bisa menempuh jalan ini dan harus kembali ke kehidupan sehari-hari mereka sendiri sambil menjaga bumbu maladaptif; Namun yang lain tidak dapat kembali ke kehidupan mereka sendiri sama sekali (garis putus-putus). Ini adalah waktu ketika kejadian PTSD terjadi, dan orang yang tidak dapat sepenuhnya pulih adalah mereka yang rentan dalam hal psikologis dan psikiatri. Di bangsa lain, kerentanan bertepatan dengan proses ketahanan dari perspektif psikologis (Paton et al. 2000), meskipun masing-masing memiliki definisi dan faktor yang berbeda satu sama lain. Oleh karena itu, faktor-faktor yang terdiri dari kerentanan adalah faktor-faktor yang mencegah pemulihan dan menjadi tangguh.

Gambar 3. Model Lintasan Reaksi Umum



Faktor-faktor ini bervariasi dari respon biologis ke tingkat individu dan komunal. Menurut Ursano et al. (1994) faktor termasuk riwayat perkembangan individu, penyakit (mental) yang sudah ada sebelumnya, paparan sebelumnya terhadap peristiwa stres, dukungan sosial, makna, penilaian, dan atribusi, dan dapat diringkas sebagai mediator stres. Seperti yang terlihat atas nama PTSD, penelitian psikologis berkaitan dengan bahaya yang menyebabkan bencana sebagai "stressor", dan hasil fisik dan mentalnya disebut "reaksi stres". Lazarus dan Folkman (1984) adalah orang-orang yang mendirikan bidang ini mengusulkan model kognitif stres yang menjelaskan bagaimana peristiwa eksternal mempengaruhi kondisi somatik dan psikis individu. Parameter adalah penilaian kognitif dari peristiwa dan mekanisme coping yang dapat diambil seseorang. Penilaian seseorang yang lebih parah terhadap kerugian dan kerusakan yang disebabkan oleh peristiwa tersebut dan semakin tidak mampu penilaiannya terhadap pilihan coping, semakin dipengaruhi individu oleh peristiwa tersebut (yaitu, rentan). Ini berarti adanya model transaksional dan interaktif lagi di mana faktor-faktor terkait ketahanan, bagaimana dan apa mengatasi mungkin, memainkan peran penting dalam pembangunan kerentanan. Dengan demikian, Paton et al. (2000) melibatkan variabel mengenai mengatasi pada tingkat individu mediator stres, yaitu menghindari situasi yang mengancam (menghindari pemecahan masalah), defisit keterampilan sosial, dan perilaku pemecahan masalah yang tidak memadai. Karakteristik populasi yang rentan, sering termasuk variabel sosial dan demografis seperti seks, status minoritas, kemiskinan, populasi yang lebih muda dan lebih tua, dan dapat dipahami karena melemahkan mediator stres. Kualitas hubungan keterikatan (Bowlby 1969) juga merupakan salah satu mediator stres, khusus untuk anak-anak (Masten dan Narayan 2012). Kualitas keterikatan yang baik dengan pengasuhnya memberikan dasar dan matriks yang aman dari perkembangan kepribadian yang sehat bagi seorang anak. Pentingnya modal sosial atau keterhubungan sosial dapat dijelaskan dari perspektif ini.

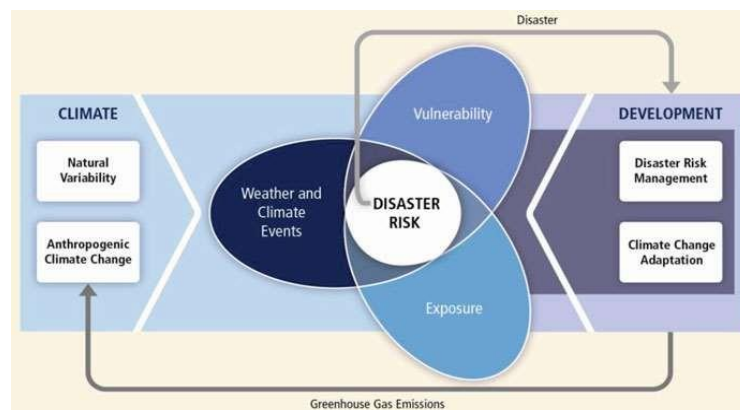
Di antara faktor-faktor yang dimaksud peneliti adalah pra-eksistensi penyakit kejiwaan atau trauma yang belum terselesaikan sebelumnya (Raphael 1992; Utara dan Pfefferbaum 2013). Misalnya, setelah pemboman Oklahoma City pada tahun 1995, 63% dari mereka yang didiagnosis memiliki gangguan kejiwaan memiliki gangguan kejiwaan sebelum bencana (North et al. 2008). Demikian juga, setelah Badai Katrina, tingkat orang yang menerima terapi untuk gangguan pasca-bencana di klinik kesehatan mental adalah 40% di antara populasi dengan penyakit mental yang sudah ada sebelumnya, dibandingkan dengan 24% mereka yang tidak memiliki penyakit mental sebelumnya (North et al. 2008). Asosiasi yang sama dari kondisi sebelumnya dan kejadian PTSD diamati pada populasi yang ditempatkan di lingkungan keluarga yang tidak diinginkan (kehilangan pengasuh, pelecehan dan penganiayaan) dalam kehidupan awal mereka (Stovall-McClough dan Cloitre 2006). Sekali lagi, mengingat bahwa orang-orang dalam status sosial-ekonomi rendah lebih mungkin untuk menunjukkan prevalensi penyakit mental dan hubungan keluarga yang tidak stabil (misalnya, ketidakmampuan untuk belajar komunikasi yang hangat karena kekurangan material, paparan tinggi terhadap kekerasan dan kejahatan, tidak dapat dipelajari mengatasi stres yang memadai, kesulitan dalam menerima perawatan yang diperlukan, tidak didukung oleh keluarga atau teman, dll berkontribusi terhadap masalah ini), dll. Seseorang dapat mengenali bagaimana lapisan sosial terkait dengan kerentanan.

Berkenaan dengan kerentanan tingkat komunitas, ada dua perspektif yang berbeda. Salah satunya adalah faktor komunitas yang meningkatkan risiko psikologis individu; dan lain adalah faktor-faktor yang meningkatkan kerentanan komunal. Yang pertama biasanya dibahas dalam hal faktor sosial, budaya dan ekonomi. Salah satu faktor yang representatif adalah adanya jejaring sosial (Schwarzer et al. 1994). Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai yang terakhir, memperkenalkan konsep dinamika kelompok. Sebagai bagian dari layanan psikiatri tentara untuk rehabilitasi di rumah sakit militer selama Perang Dunia Kedua, Bion (1961) dan rekan-rekannya mengadopsi pendekatan kelompok yang disebut komunitas terapeutik. Ketika sebuah kelompok beroperasi secara fungsional, itu bernama 'work-ing group'; Tetapi ketika sebuah kelompok tidak terorganisir dan tidak menambah kebebasan karena, misalnya, tidak adanya seorang pemimpin, kelompok itu jatuh ke dalam kategori yang disebut 'kelompok asumsi dasar' di mana kecemasan dan kecurigaan yang kuat mendominasi. Bentuk kelompok ini menimbulkan konflik di dalam dan di antara kelompok-kelompok dan mendorong anggotanya untuk menjadi neurotik; Oleh karena itu kelompok tidak dapat melakukan pekerjaan fungsional. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan psikologi kelompok dan psikoterapi. Dengan mempertimbangkan peran masyarakat dalam bencana, dinamika kelompok yang ditandai dengan ketidakpercayaan, keluhan, ketergantungan yang mendalam pada seorang

pemimpin, dan kegembiraan mungkin diharapkan dapat meningkatkan risiko bencana dan kerentanan tingkat komunal..

### 3.4. Interaksi Risiko dan Kerentanan

Laporan SREX IPCC menjaga risiko bencana di pusat dan berdiam secara signifikan pada kerentanan serta paparan. Gambar 3.2 menggambarkan konsep inti SREX, yang "mengevaluasi pengaruh variabilitas iklim alam dan perubahan iklim antropogenik pada iklim ekstrem dan peristiwa cuaca dan iklim lainnya yang dapat berkontribusi terhadap bencana, serta paparan dan kerentanan masyarakat manusia dan ekosistem alam" (IPCC 2012). Pembangunan sosial ekonomi juga diterjemahkan ke dalam pembangunan fisik. Perubahan iklim telah memaksa masyarakat untuk berada



Gambar 3.2 Konsep inti dari laporan IPCC SREX

Kadang-kadang dengan cara spontan, yang sering disebut sebagai maladaptasi. Maladaptasi meningkatkan paparan dan kerentanan, dan dengan demikian risiko bencana itu sendiri. Indeks Risiko Dunia yang menghitung dan membandingkan nilai risiko untuk lebih dari 170 negara di seluruh dunia, menempatkan negara-negara "berdasarkan empat komponen utama yang memperhitungkan bahaya alam dan faktor sosial: paparan (terhadap bahaya alam dan risiko potensial), kerentanan (kemiripan menderita bahaya, kerentanan sebagai fungsi infrastruktur publik), kapasitas mengatasi (tata kelola dan kapasitas untuk mengurangi konsekuensi negatif dari bahaya) dan kapasitas adaptif (kapasitas untuk jangka panjang). perubahan sosial)" (UNU 2014). Risiko dapat dikurangi dengan membangun kapasitas. Kerentanan adalah produk dari proses, yang berlaku di masyarakat karena sejumlah alasan dan mungkin termasuk tata kelola yang buruk, struktur sosial yang lemah dan sistem ekonomi yang tidak stabil. Berbeda dengan kerentanan, ketahanan dianggap berperan dalam mengurangi risiko.



### **3.5. Peran Pendekatan Pembangunan Berkelanjutan dalam Mengurangi Risiko dan Mengatasi Kerentanan**

Tujuan kami dalam bab ini adalah untuk menunjukkan bagaimana risiko dan kerentanan terkait erat dengan konsep keberlanjutan. Risiko didefinisikan sebagai fungsi bahaya dan kerentanan. Meskipun bahaya mungkin fenomena alam, kejadian dan intensitasnya dipengaruhi oleh tindakan manusia. Perubahan iklim global dan peningkatan terkait dalam bahaya iklim itu sendiri sebagian besar disebabkan oleh manusia. Bencana terjadi ketika orang dan masyarakat yang terkena bahaya rentan.

Kerentanan pada gilirannya tergantung pada kekuatan sosial, ekonomi dan politik yang sering memiliki akar sejarah yang dalam. Selain itu, degradasi lingkungan sering menyebabkan peningkatan kerentanan dan mengurangi kemampuan masyarakat untuk mengatasi dan menanggapi bencana. Semua hal di atas memiliki dimensi psikologis yang kuat pada tingkat individu dan kelompok. Jelas bahwa mengatasi risiko dan kerentanan membutuhkan perspektif holistik pembangunan berkelanjutan..

Tahun 2015 adalah tahun tonggak dalam pembangunan internasional. Komunitas global sedang menunggu kerangka kerja pasca-2015 untuk pengurangan risiko bencana, yang akan menjadi penerus Kerangka Aksi Hyogo yang diadopsi pada tahun 2005 selama 10 tahun. Konferensi Para Pihak untuk UNFCCC (COP-21) diharapkan untuk menyelesaikan negosiasi yang sedang berlangsung dan menghasilkan perjanjian penerus Protokol Kyoto yang mungkin mencakup target pengurangan emisi yang mengikat secara internasional untuk negara-negara industri dengan kerangka waktu tertentu.

Dekade Unesco Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (DESD) juga menyelesaikan periode targetnya (2005-2014). Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan yang tersebar di seluruh domain sosial, ekonomi dan lingkungan juga mencakup prinsip-prinsip dasar pengurangan risiko bencana. Di masa lalu, pendidikan kebencanaan baik di tingkat sekolah maupun di tingkat universitas mendapat perhatian yang cukup. Sejumlah program baru di tingkat sarjana, master dan doktoral diluncurkan, dengan penekanan signifikan terhadap pengurangan risiko, di berbagai belahan dunia.

Ada harapan dan penekanan yang luar biasa yang ditempatkan pada berbagai proses internasional dan badan-badan PBB untuk memastikan koherensi dan saling memperkuat antara pengurangan risiko bencana, pembangunan berkelanjutan dan perubahan iklim. Sangat penting bahwa hasil ini harus saling melengkapi bukan bertentangan. Pembangunan berkelanjutan dan adaptasi perubahan iklim pada dasarnya harus mencakup pengurangan risiko bencana yang dipahami dengan baik dan kebijakan manajemen risiko bencana. Pembangunan berkelanjutan adalah kerangka kerja menyeluruh yang bertujuan untuk mencapai kesejahteraan dan

peningkatan kualitas hidup yang baik dan inklusif bagi setiap manusia tanpa membahayakan hal yang sama untuk generasi mendatang. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) untuk dunia pasca-2015 diharapkan dapat menempatkan penekanan yang ditingkatkan pada pengurangan risiko dengan mengatasi akar penyebab kerentanan dan membangun ketahanan.

### Ucapan Terimakasih

Penulis pertama ingin mengakui pengetahuan yang diperoleh dan pengalaman yang diterima dari proyek penelitian multi-negara berjudul "Memajukan Praktik Hijau Berbasis Lokal untuk mewujudkan pembentukan Sound Material Cycle Society in Asian Cities" yang didukung oleh Asia-Pacific Network for Global Change Research (APN). Proyek ini sangat membantu dalam mengembangkan pemahaman menyeluruh tentang bencana skala kecil, kerentanan populasi yang terpinggirkan dan hubungan antar lingkungan bencana

### Daftar Pustaka

- Adams J (1995) Risk. Routledge. <http://www.routledge.com/books/details/9781857280685/>
- Alexander D, Gaillard JC, Wisner B (2012) Disability and disaster. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I (eds) The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction. Routledge, London/New York, pp 413–423
- American Psychiatric Association (2013) Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5, 5th edn. American Psychiatric Publishing, Virginia
- Babugura AA (2012) Children, youth and disaster. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I (eds) The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction. Routledge, London/New York, pp 436–446
- Beck U (1992) Risk society: towards a new modernity. Sage, Thousand Oaks
- Bion WR (1961) Experiences in groups. Tavistock, London
- Blaikie P, Cannon T, Davis I, Wisner B (1994) At risk: natural hazards, people's vulnerability, and disasters. Routledge, London
- Bowlby J (1969) Attachment and loss, vol. 1: attachment. New York: Basic Books
- <http://www.routledge.com/books/details/9781857280685/>, <http://www.e-lgar.com/shop/handbook-of-sustainable-development>
- Fischhoff B, Kadavy J (2011) Risk: a very short introduction. Oxford University Press, Oxford
- Fordham M (2012) Gender, sexuality and disaster. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I (eds) The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction. Routledge, London/New York, pp 424–435
- Gaillard JC (2012) Caste, ethnicity, religious affiliation and disaster. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I (eds) The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction. Routledge, London/New York, pp 459–469
- Galea S, Nandi A, Vlahov D (2005) The epidemiology of post-traumatic stress disorder after disasters. Epidemiol Rev 27:78–91
- Hewitt K (ed) (1983) Interpretations of calamity from the viewpoint of human

- ecology. Allen and Unwin, London
- Hewitt K (2013) Disasters in 'development' contexts: contradictions and options for a preventive approach. *Jamba – J Disaster Risk Stud* 5(2). Open Access journal: <http://www.jamba.org.za/index.php/jamba/article/view/91/196>
- Hilhorst D, Bankoff G (2004) Introduction: mapping vulnerability. In: Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D (eds) *Mapping vulnerability: disasters, development and people*. Earthscan, London, pp 1–9
- Investigation Committee on the Accident at Fukushima Nuclear Power Stations of Tokyo Electric Power Company (2012) Executive summary of the final report
- IPCC (2012) Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: Field CB, Barros V, Stocker TF, Qin D, Dokken DJ, Ebi KL, Mastrandrea MD, Mach KJ, Plattner G-K, Allen SK, Tignor M, Midgley PM (eds) *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of working groups I and II of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, Cambridge
- Lazarus R, Folkman S (1984) *Stress, appraisal, and coping*. Springer Publishing Company, New York
- Masten AS, Narayan AJ (2012) Child development in the context of disaster, war, and terrorism: pathways of risk and resilience. *Annu Rev Psychol* 63:227–257
- Milan S, Zona K, Acker J, Turcios-Cotto V (2012) Prospective risk factors for adolescent PTSD: sources of differential exposure and differential vulnerability. *J Abnorm Child Psychol* 41:339–353
- Ngo EB (2012) Elderly people and disaster. In: Wisner B, Gaillard JC, Kelman I (eds) *The Routledge handbook of hazards and disaster risk reduction*. Routledge, London/New York, pp 447–458
- Nishiyama N, Imada T (2012) Waver of zero risk illusion and myth of safety: change in risk consciousness in Japanese through the Great East Japan Earthquake and Fukushima nuclear power station accident. *View Vis* 34:57–64
- Norris FH, Friedman MJ, Watson PJ, Byrne CM, Diaz E, Kaniasty K (2002) 60,000 disaster victims speak: part I. An empirical review of the empirical literature, 1981–2001. *Psychiatry* 65(3):207–239
- North CS, Pfefferbaum B (2013) Mental health response to community disasters: a systematic review. *JAMA* 310(5):507–518
- North CS, Nixon SJ, Shariat S, Mallonee S, McMillen JC, Spitznagel EL, Smith EM (1999) Psychiatric disorders among survivors of the Oklahoma City bombing. *J Am Med Assoc* 282(8):755–762
- North CS, King RV, Fowler RL, Polatin P, Smith RP, LaGrone HA, Tyler D, Larkin GL, Pepe PE (2008) Psychiatric disorders among transported hurricane evacuees: acute-phase findings in a large receiving shelter site. *Psychiatry Ann* 38(2):104–113
- Paton D, Smith L, Violanti J (2000) Disaster response: risk, vulnerability and

- resilience. *Disaster Prev Manage* 9(3):173–179
- Pelling M (2003) *The vulnerability of cities: natural disasters and social resilience*. Earthscan, London
- Pelling M (2011) *Adaptation to climate change: from resilience to transformation*. Routledge, Oxon
- Pelling M, Uitto JI (2001) Small island developing states: natural disaster vulnerability and global change. *Environ Hazards* 3:49–62
- Randall R (2013) Great expectations: the psychodynamics of ecological debt. In: Weintrobe S (ed) *Engaging with climate change: psychoanalytic and interdisciplinary perspectives*. Routledge, London, pp 87–102
- Raphael B (1992) *Disasters management*. The National Health and Medical Research Council RMS (1995) Japan – the Great Hanshin earthquake. Event report. Risk Management Solutions, Inc./Failure Analysis Associates, Inc., Menlo Park
- Schwarzer R, Hahn A, Schroder H (1994) Social integration and social support in a life crisis: effects of macrosocial change in East Germany. *Am J Community Psychol* 22(5):685–706
- Simon GL (2014) Vulnerability-in-production: a spatial history of nature, affluence, and fire in Oakland, California. *Ann Assoc Am Geogr* 104(6):1199–1221
- Slovic P (2010) The feeling of risk: new perspectives on risk perception. Place and Publisher? <http://www.routledge.com/books/details/9781857280685/>
- Spence A, Venables D, Pidgeon N, Poortinga W, Demski C (2010) Public perceptions of climate change and energy futures in Britain: summary findings of a survey conducted in January– March 2010. Technical report (Understanding risk working paper 10–01). School of Psychology, Cardiff
- Stoll-Kleemann S, O’Riordan T, Jaeger CC (2001) The psychology of denial concerning climate mitigation measures: evidence from Swiss focus groups. *Glob Environ Chang* 11:107–117
- Stovall-McClough KC, Cloitre M (2006) Unresolved attachment, PTSD, and dissociation in women with childhood abuse histories. *J Consult Clin Psychol* 74(2):219–228
- Surjan A, Shaw R (2008) Eco-city to disaster resilient eco-community: a concerted approach in the coastal city of Puri, India. *Sustain Sci* 3(2):249–265, Springer Publication
- Surjan A, Shaw R (2009) Enhancing disaster resiliency through local environment management: case of Mumbai, India. *Disaster Prev Manag* 18(4):418–423, Emerald Publication, UK
- Surjan A, Takeuchi Y, Shaw R (2011) *From disaster and climate risk to urban resilience: approaching through community based environmental improvement*. Research Publishing Services, Singapore
- Takahasi Y, Uitto JI (2004) Evolution of river management in Japan: from focus on economic benefits to a comprehensive view. *Glob Environ Chang* 14:63–70
- Taubenböck H, Geiss C (2014) Vulnerability and resilience research: a critical perspective. *Int J Disaster Risk Sci* 5:86–87
- Uitto JI (1998) The geography of disaster vulnerability in megacities: a theoretical

framework. *Appl Geogr* 18(1):7–16

UNISDR (2009) Terminology: disaster risk reduction. United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Geneva

## BAB 4

### Membangun Ketahanan Iklim Perkotaan: Pengalaman dari Penilaian Kerentanan di Hue City, Viet Nam

Phong Tran, Richard Friend, Kenneth MacClune, and Justin Hencerroth

**Abstrak.** Daerah perkotaan sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim. Hal ini disebabkan oleh ketergantungan pada infrastruktur, dan kepadatan penduduk, layanan dan kegiatan ekonomi. Sebagian besar kota telah dikembangkan, dirancang dan dibangun untuk mengatasi iklim bersejarah, bukan tren iklim masa depan dan ekstrem. Selain itu, rantai pasokan kota yang semakin canggih dan saling bergantung dan logistik transportasi, untuk air, energi, tenaga kerja, makanan dan bahan habis pakai membuat lebih sulit untuk menilai kerentanan kota. Karakteristik ini semakin menambah risiko iklim dan menciptakan kerentanan yang lebih besar terhadap gangguan. Tidak ada metode yang disepakati untuk menilai kerentanan perkotaan terhadap perubahan iklim. Bab ini berpendapat bahwa untuk mengatasi kendala ini dan untuk membuat konsep kerentanan operasional seseorang harus menggunakan pendekatan ketahanan yang memungkinkan untuk mempertimbangkan sistem yang kompleks, dan dari sini, melihat interaksi antara sistem utama kota. Bab ini menyajikan proses dan temuan kunci dari penilaian kerentanan iklim kota Hue, di mana perubahan iklim tidak digunakan sebagai titik awal untuk penilaian kerentanan, sebaliknya, kita telah mulai dengan urbanisasi, dan kemudian memperhitungkan perubahan iklim ke dalam proses. Kami juga lebih melihat urbanisasi sebagai proses perubahan, bukan hanya kota sebagai unit administrasi.

**Kata kunci :** Urban • Ketahanan iklim • Pengurangan risiko bencana • Pendekatan ketahanan • Penilaian kerentanan

---

P. Tran (✉)

Institute for Social and Environmental Transition (ISET),  
Hanoi, Vietnam e-mail: [phongtran@i-s-e-t.org](mailto:phongtran@i-s-e-t.org)

R. Friend

Institute for Social and Environmental Transition (ISET), Bangkok, Thailand

K. MacClune • J. Hencerroth

Institute for Social and Environmental Transition (ISET), Boulder, CO, USA

© Springer Japan 2016

J.I. Uitto, R. Shaw (eds.), *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*,  
Disaster Risk Reduction, DOI 10.1007/978-4-431-55078-5\_4

#### **4.1. Pendahuluan**

Daerah perkotaan sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim. Hal ini disebabkan oleh kepadatan infrastruktur, populasi, layanan dan kegiatan ekonomi. Sebagian besar kota telah dikembangkan, dirancang dan dibangun untuk mengatasi catatan iklim bersejarah, bukan tren iklim masa depan dan ekstrem. Selain itu, rantai pasokan kota yang semakin canggih dan saling bergantung dan logistik transportasi, untuk air, energi, tenaga kerja, makanan dan bahan habis pakai membuat lebih sulit untuk menilai kerentanan kota. Karakteristik ini semakin menambah risiko iklim dan menciptakan kerentanan yang lebih besar terhadap gangguan. Tidak ada metode yang disepakati untuk mengukur kerentanan perkotaan terhadap perubahan iklim. Bab ini berpendapat bahwa untuk mengatasi kendala ini dan untuk membuat konsep kerentanan operasional adalah dengan menggunakan pendekatan ketahanan yang memungkinkan pertimbangan sistem yang kompleks, dan dari sini, untuk melihat interaksi antara sistem utama kota. Namun, menerapkan kerangka ketahanan telah menghadapi tantangan. Dengan demikian, pengalaman dari aplikasi praktis merupakan langkah penting dalam umpan balik untuk meningkatkan kerangka kerja sehingga tidak hanya menangkap kompleksitas kota dan tetapi juga dapat diterapkan oleh perencana, profesional, dan praktisi tingkat kota dalam berbagai keadaan. Bab ini akan menyajikan proses penilaian kerentanan iklim perkotaan menggunakan pendekatan ketahanan, temuan utama dan pelajaran yang dipetik dari studi kasus penilaian kerentanan iklim perkotaan di kota Hue di bawah proyek MBRACE.

#### **4.2. Mengapa Pendekatan Ketahanan**

Secara tradisional, manajemen risiko bencana mengacu pada manajemen sistematis keputusan administratif, organisasi, keterampilan operasional dan kemampuan untuk menerapkan kebijakan, strategi dan kapasitas mengatasi masyarakat atau individu untuk mengurangi dampak bencana. Perencanaan manajemen risiko bencana melibatkan pemahaman bahaya alam, kerentanan dan potensi kerugian dan mengembangkan strategi kesiapsiagaan dan mitigasi yang tepat untuk mengurangi kerugian tersebut. Namun, ada dua tantangan utama dalam pekerjaan manajemen risiko bencana yang ada: (1) masalah penilaian risiko bencana dan perencanaan manajemen risiko bencana dalam konteks risiko yang muncul yang disebabkan oleh perubahan iklim dan dinamika kerentanan, dan (2) praktik umum pendekatan manajemen risiko bencana teknokratis dan tradisional top-down.

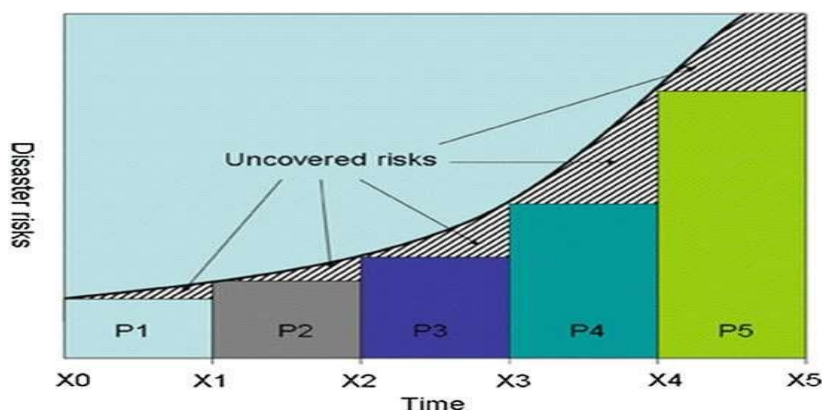
Pertama, penilaian risiko bencana sering bekerja di persimpangan dua domain: bahaya dan kerentanan, lihat Gambar 4.1. Persimpangan ini mewakili proporsi risiko saat ini yang perlu ditangani oleh perencanaan manajemen risiko

bencana saat ini. The Fig. 4.2 menunjukkan konseptualisasi perencanaan risiko bencana yang menyoroti bagaimana perencanaan manajemen risiko bencana saat ini tidak membahas rangkaian lengkap kerentanan pada titik waktu tertentu karena berbagai keterbatasan dengan proses penilaian risiko.. Gambar 4.2 menunjukkan perkembangan risiko dari waktu ke waktu dan perencanaan manajemen risiko bencana berturut-turut dan revisi sebagai bar.

Gambar. 4.1 Domain Manajemen Risiko Bencana



Gambar 4.2 Risiko yang ditemukan dalam perencanaan risiko



bencana dalam kondisi risiko yang berkembang. Proses perencanaan menghasilkan kebijakan dan prosedur statis yang tidak berubah dengan profil risiko yang berkembang (Sumber: Prabhakar et al. 2008)

Angka tersebut menggambarkan bahwa kerentanan itu dinamis, berlaku secara universal, dan terus meningkat di beberapa bagian dunia karena tergantung pada efektivitas intervensi manusia sebagai respons. Karena kerentanan tumbuh terus menerus di beberapa lokasi, baik secara linear atau eksponensial karena tidak ada penilaian yang jelas yang tersedia tentang perkembangan risiko dalam literatur yang tersedia, Sebagai akibat dari perubahan iklim dan banyak tekanan dinamis lainnya, rencana manajemen risiko bencana yang disiapkan berdasarkan penilaian



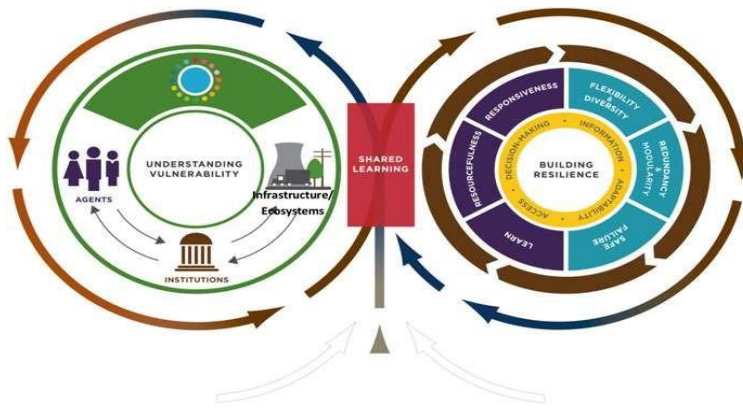
risiko yang dilakukan pada titik waktu X1 tetap statis selama X1-X2 sementara risiko bencana dapat terus tumbuh, terutama di daerah perkotaan di negara-negara berkembang karena pembangunan di lokasi berbahaya, degradasi infrastruktur, pertumbuhan penduduk di daerah rawan banjir. Ini karena fakta bahwa kerentanan sulit untuk dinilai dan penilaian tidak sering mempertimbangkan risiko yang berkembang di masa depan. Ini menunjukkan bahwa Rencana 2 (P2) akan segera ketinggalan jaman relatif terhadap kasus kerentanan dan risiko yang berkembang sampai direvisi oleh Rencana 3 (P3) dan seterusnya (area teduh dalam Gambar 4.2). Penilaian ulang bahaya dan kerentanan secara teratur disarankan karena sifat risiko yang dinamis. Beberapa telah menyarankan tinjauan rutin sekali dalam setahun sementara yang lain menyarankan untuk merevisi rencana setelah bencana besar. Namun, revisi rutin rencana manajemen risiko bencana jauh dari kenyataan karena penilaian bahaya dan kerentanan dilakukan ketika dana tersedia. Dalam banyak konteks pendanaan ini biasanya disediakan oleh lembaga eksternal dan revisi apa pun tidak mungkin dilakukan setelah selesainya penilaian. Jadi, hampir tak terelakkan, rencana manajemen risiko bencana tertinggal dari risiko bencana yang sebenarnya. Besarnya lag tergantung pada ketekunan dan frekuensi rencana yang diperbarui, dan pada laju perubahan lainnya.

Di Vietnam, pendekatan manajemen risiko bencana top-down yang lebih teknokratis dan tradisional masih umum dipraktekkan. Secara umum, pendekatan yang lebih teknokratis umumnya mengarah pada respons intervensi teknik terhadap risiko dan bencana (Tran and Shaw 2010). Namun, dalam menghadapi perubahan iklim dan urbanisasi yang cepat, kondisi akan menjadi semakin bervariasi, dinamis dan tidak pasti. Dengan dampak ini perencana lokal menghadapi kesulitan menggunakan data iklim historis untuk mengatasi risiko. Selain itu, proyeksi iklim dan urbanisasi di masa depan cukup tidak pasti untuk mengidentifikasi spesifikasi teknik untuk mengatasi dampak ini tidak mungkin (Tyler and Moench 2012; IFRC 2012). Selain itu, manajemen bencana tradisional cenderung kurang menekankan peran masyarakat lokal dan faktor kelembagaan yang dapat mengurangi atau meningkatkan risiko bencana. Singkatnya, pendekatan 'memprediksi dan mencegah' telah dikritik karena kemampuan terbatas mereka untuk menghadapi ketidakpastian dalam konteks perubahan perkotaan dan iklim.

Menurut Tyler and Moench (2012), alih-alih berfokus pada langkah-langkah diskrit untuk mengurangi risiko masa depan yang dirasakan spesifik, mungkin lebih efektif bagi kota untuk mempertimbangkan masalah sebagai salah satu ketahanan bangunan. Dalam konteks urbanisasi yang cepat dan dampak perubahan iklim, kita mungkin hanya tahu trennya, tetapi sulit untuk mengukur risiko masa depan. Namun, strategi 'memprediksi dan mencegah' tradisional hanya bekerja melawan masalah yang diketahui. Dengan demikian, konsep ketahanan perkotaan, di mana ada peningkatan kapasitas untuk menghadapi berbagai dampak, semakin

relevan karena kita menghadapi ketidakpastian masa depan yang terkait dengan perubahan iklim dan urbanisasi yang cepat..

Penilaian iklim perkotaan yang dijelaskan dalam bab ini menerapkan Kerangka Ketahanan Perkotaan yang dikembangkan dan diuji oleh ISET (Tyler and Moench 2012). Ada tiga komponen kunci dalam kerangka kerja: (i) infrastruktur perkotaan / cosystems, (ii) agen yang biasanya tetapi tidak selalu orang, dan (iii) lembaga yang mengatur interaksi di antara mereka. Elemen kunci URF juga terkait erat dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang mempertimbangkan keseimbangan antara lingkungan, ekonomi dan masyarakat dalam proses pembangunan. Kerangka kerja ini disajikan dalam Gambar 4.3. Perlu dicatat, kerangka kerja ini mengasumsikan setiap komponen akan mempengaruhi, dan akan dipengaruhi oleh setiap komponen lainnya.. Kompleksitas ini diperlukan untuk menangkap saling ketergantungan dalam sistem.



Gambar . 4.3 Kerangka Ketahanan Iklim Perkotaan (Dimodifikasi Dari Tyler Dan Moench 2012)

Proses Urban Resilience Framework (URF) dimulai dengan Pembelajaran dan Dialog Bersama (SLD) untuk memahami apa artinya menjadi kota yang tangguh dan untuk mendefinisikan prinsip-prinsip yang akan memandu visi dan proses kota ke masa depan (panah masuk di bagian bawah Gambar 4.3 adalah pengetahuan lokal dan ilmiah untuk memahami ketahanan kota). Dalam SLD, sebuah proses yang tujuannya adalah untuk memaksimalkan partisipasi pemangku kepentingan yang terbuka dan luas dan berbagi pengetahuan, mitra kota pertama-tama menilai kerentanan saat ini dan masa depan melalui mengidentifikasi faktor-faktor yang ada yang berkontribusi terhadap kerentanan penduduk kota (loop kiri dalam Gambar 4.3). Mereka kemudian mengembangkan strategi dan intervensi untuk mengatasi kerentanan tersebut (loop tangan kanan dalam Gambar 4.3). Inti dari pendekatan ini adalah penilaian kerentanan berulang dan deliberatif yang

memperhitungkan tidak hanya sistem yang rentan saat ini tetapi juga alasan kerentanan tersebut, termasuk paparan bahaya iklim, kapasitas organisasi, rumah tangga, dan individu yang rendah dalam menanggapi guncangan iklim, infrastruktur dan ekosistem pendukung yang rapuh., dan tata kelola, konvensi sosial dan norma-norma perilaku yang bertindak untuk membatasi atau meningkatkan akses oleh pengguna yang rentan untuk mendukung sistem perkotaan. Elemen kunci dari URF adalah infrastruktur / ekosistem perkotaan, agen sosial, dan institusi, dan, untuk masing-masing, sejauh mana ia terkena bahaya perubahan iklim..

**Infrastruktur perkotaan / ekosistem** di lingkungan perkotaan mencakup infrastruktur (misalnya pasokan air dan sistem pengolahan air limbah, jalan, saluran listrik) dan ekosistem (misalnya lahan pertanian, taman, lahan basah, tempat penangkapan ikan). Lingkungan fisik dirancang dan dikelola melalui intervensi manusia yang disengaja, Tetapi kinerja mereka tergantung pada banyak faktor yang sulit dikendalikan, termasuk perilaku manusia dan konteks kelembagaan, yang sering menyebabkan tidak diinginkan efek samping (misalnya polusi, kemacetan). Lingkungan yang rapuh mudah terganggu atau rusak di bawah tekanan, meskipun fungsi dasarnya mungkin tampak stabil..

**Agen** adalah individu, rumah tangga, dan masyarakat. Mereka adalah manusia yang berfungsi baik sendiri atau dalam kelompok. Agen, tidak seperti sistem, mampu berpikir hati-hati, analisis independen, interaksi sukarela, dan pilihan strategis dalam menghadapi informasi baru. Hal ini membuat perilaku agen lebih sulit diprediksi daripada perilaku sistem. Pemikiran agen, analisis, interaksi dan pilihan umumnya akan, tetapi tidak selalu, mencerminkan lokasi dan struktur agen dalam masyarakat (yaitu entitas pemerintah kemungkinan akan bertindak sangat berbeda dari individu yang bertindak atas nama mereka sendiri), preferensi mereka, dan peluang dan kendala yang mereka rasakan.

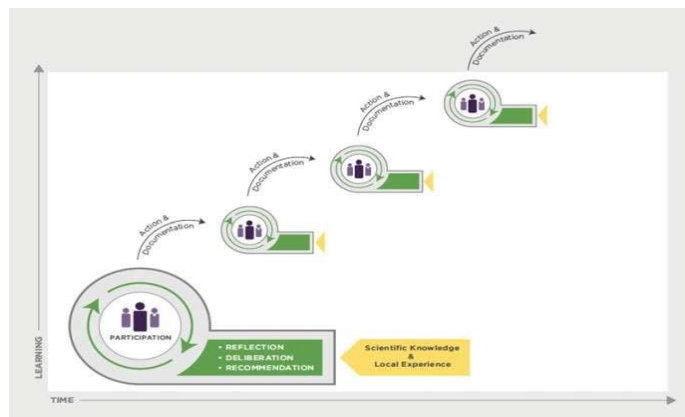
**Lembaga** adalah aturan, hukum, adat istiadat, norma-norma sosial dan konvensi yang memandu, memungkinkan, dan membatasi perilaku agen dan pertukaran dalam transaksi sosial dan ekonomi. Mereka adalah "aturan permainan" yang menentukan berbagai tanggapan atau tindakan yang dirasakan dalam situasi tertentu. Lembaga diciptakan untuk mengurangi ketidakpastian, untuk menjaga kesinambungan pola sosial dan ketertiban sosial, dan untuk menstabilkan bentuk interaksi agen dengan cara yang lebih dapat diprediksi. Dengan demikian lembaga juga dapat membuat atau mempertahankan kesenjangan dalam akses agen ke sistem dan output sistem dan layanan, terutama untuk output dan layanan yang terbatas atau sangat berharga. Ketiga elemen inti dalam URF ini menyediakan lensa yang berbeda di mana kerentanan iklim perkotaan dinilai untuk membangun ketahanan perubahan iklim perkotaan. Masing-masing sejalan dengan minat dan latar belakang tertentu yang terkait dengan praktisi kunci dan pengambil keputusan

yang bertanggung jawab untuk perencanaan di daerah perkotaan. Mereka dianalisis dan dinilai menggunakan alat dan metodologi yang berbeda. Pemisahan komponen-komponen utama ini memberikan dasar praktis untuk terlibat dengan aktor kunci di daerah perkotaan tentang ketahanan iklim (Moench et al. 2011). Secara kolektif mereka memberikan pandangan holistik tentang kerentanan iklim perkotaan: lingkungan fisik perkotaan berhubungan dengan apa yang rentan (infrastruktur, ekosistem, dll.); agen berhubungan dengan siapa yang rentan dan bagaimana; institusi berhubungan dengan pendorong kerentanan (kerangka hukum atau peraturan dan proses, hukum, otoritas, perjanjian, dll.).

### 4.3. Metodologi Penilaian Kerentanan

#### 4.3.1. Libatkan Pemangku Kepentingan dan Tentukan Konteksnya

Titik awal URF adalah proses dialog pembelajaran bersama (SLD) yang mendorong pertukaran pengetahuan, dialog, dan musyawarah untuk saling belajar, inovasi dan fleksibilitas. Ini adalah proses inti di mana kerentanan dinilai dan pemangku kepentingan dapat merefleksikan dan meninjau secara partisipatif dan berulang. Proses SLD adalah batu kunci dari penilaian kerentanan yang menyatukan berbagai pemangku kepentingan dan berbagai jenis pengetahuan baik ilmiah maupun lokal untuk membangun dan menentukan tujuan penilaian (ISET, NISTPASS dan TEI 2012), lihat Gambar 4.4. Di Hue, para pemangku kepentingan adalah anggota dari departemen teknis di tingkat provinsi, peneliti dari Hue University, LSM lokal, lokal.



Gambar 4.4 Berbagai Proses Pembelajaran Dan Dialog

pemerintah dari tingkat nasional hingga provinsi, dan peneliti dari organisasi nasional dan internasional. Tim penilaian juga dibentuk dengan anggota dari para pemangku kepentingan untuk menerapkan penilaian kerentanan.. SLD pertama dirancang untuk mendefinisikan konteks urbanisasi dan perubahan iklim

berdasarkan diskusi tentang topik-topik berikut:

- tren iklim historis dan masa depan, dan dampak iklim;
- siapa dan apa kelompok, area, sistem fisik yang paling rentan, dan bagaimana mereka dapat terpengaruh;
- kapasitas institusional untuk beradaptasi dengan perubahan iklim dan urbanisasi;
- Berbagai faktor yang secara sistematis bergabung untuk membuat mereka rentan, termasuk faktor langsung (misalnya paparan bahaya) dan tidak langsung (misalnya rantai pasokan, urbanisasi).

#### **4.3.2. Tentukan Tujuan Penilaian Infrastruktur / Ekosistem Perkotaan Utama**

Langkah ini adalah untuk mengidentifikasi infrastruktur / ekosistem perkotaan utama di mana pemerintah daerah atau masyarakat mengelola, merencanakan, atau membuat kebijakan yang mempengaruhi layanan sistem tersebut untuk meningkatkan ketahanan kota. Setelah mengidentifikasi infrastruktur perkotaan utama/ekosistem, menggunakan informasi iklim yang diperkenalkan pada langkah sebelumnya, tekanan saat ini dan yang diharapkan untuk sistem tersebut kemudian dibahas. Tekanan termasuk efek dari kondisi iklim dan non-iklim yang diproyeksikan seperti pertumbuhan penduduk, pembangunan ekonomi dan tren utama lainnya..

Sistem perkotaan utama sering saling terkait dengan sistem lain. Namun, pada tingkat lokal, perubahan iklim dipandang sebagai sejumlah perubahan diam-diam (suhu, curah hujan) yang mengarah pada jenis dampak tertentu pada tempat, orang, dan kegiatan tertentu. Oleh karena itu, untuk menentukan sistem perkotaan utama untuk melakukan penilaian kerentanan, serangkaian SLD diselenggarakan untuk memungkinkan para pemangku kepentingan untuk mempresentasikan persepsinya untuk mengeksplorasi keterkaitan antar sistem dalam konteks perubahan iklim. Diskusi ini memberikan dasar bagi para pemangku kepentingan untuk beralih ke mengidentifikasi sistem perkotaan utama. Dengan bekerja sama dalam mengidentifikasi kerentanan masa depan yang terkait dengan urbanisasi dan perubahan iklim, para pemangku kepentingan membingkai ruang lingkup dan ketentuan referensi untuk proses penilaian kerentanan.

#### **4.3.3. Melakukan Penilaian Kerentanan Iklim Perkotaan Saat Ini dan Masa Depan**

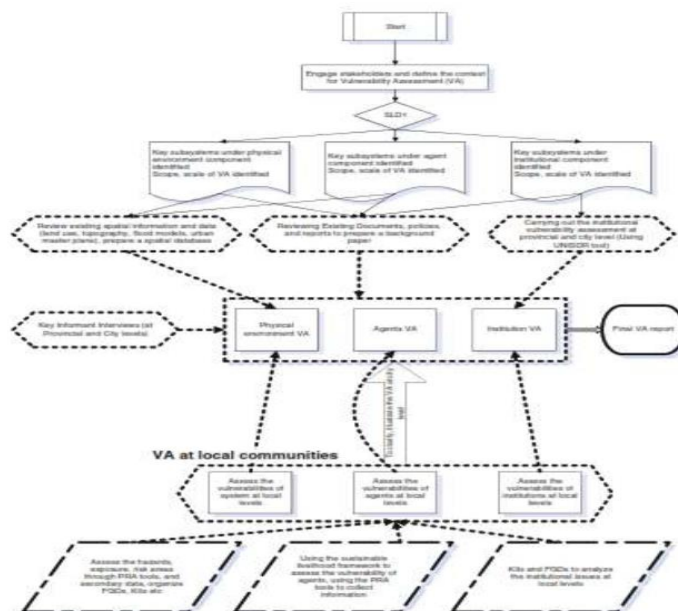
Ada empat komponen dalam analisis kerentanan iklim saat ini dan masa depan: (i) Analisis tren iklim menggunakan data historis dari pusat hidro-meteorologi Provinsi Thua Thien Hue dan skenario perubahan iklim Kementerian Sumber Daya Alam dan Lingkungan (MONRE); (ii) Penilaian kapasitas

kelembagaan menggunakan Alat Penilaian Diri Pemerintah Daerah (LGSAT) yang dikembangkan oleh UNISDR, wawancara mendalam, diskusi kelompok; (iii) Penilaian sistem fisik menggunakan analisis data spasial, model hidrologi dan skenario iklim; dan (iv) penilaian kapasitas adaptif masyarakat dan perumahan lokal menggunakan alat PRA. Proses keseluruhan disajikan dalam Gambar 4.5.

#### 4.4. Hasil

Berdasarkan proses yang dijelaskan di atas, bagian ini menyajikan kesimpulan bahwa tim lokal menarik dan termasuk dalam laporan penilaian kerentanan yang dilakukan oleh pemangku kepentingan lokal (Hue Climate Change Working Group, ISET dan NISTPASS 2013).

Perubahan iklim bukan hanya masalah global masa depan, tetapi sekarang terjadi di kota Hue dan mempengaruhi kehidupan sehari-hari masyarakat. Tingkat curah hujan yang ditunjukkan dalam dokumen pemantauan Stasiun Pemantauan Hue meningkat secara konsisten dalam beberapa tahun terakhir, dengan beberapa peristiwa hujan yang sangat intens yang menyebabkan situasi banjir yang tidak biasa. Dampak perubahan iklim di kota Hue beragam, termasuk: peningkatan banjir di musim hujan, kekeringan dan kekurangan air di musim kemarau, dampak pada lingkungan ekologi kota, dll. Di sisi sosial, perubahan iklim memiliki dampak negatif pada infrastruktur, layanan pariwisata dan kehidupan mayoritas penduduk Hue.



Gambar 4.5. Metode Dan Proses Penilaian Kerentanan

Namun, peningkatan tingkat curah hujan dan intensitas hujan adalah dampak

yang paling jelas saat ini dengan proyeksi untuk masa depan yang menunjukkan tren ini terus berlanjut. Peracikan peningkatan jumlah dan intensitas curah hujan adalah peran urbanisasi Hue yang cepat dan kesenjangan dalam perencanaan dan implementasi yang mengarah ke banjir yang sering dan ekstrem.

Banjir adalah fenomena alam yang sering terjadi di kota Hue; Namun, telah menjadi lebih rumit dalam hal durasi, intensitas dan frekuensi karena urbanisasi yang cepat dan dampak perubahan iklim. Orang Hue akrab dengan banjir tahunan, dengan sekitar setengah dari populasinya tinggal di daerah dataran rendah; mereka memiliki kesadaran dan pemahaman yang tinggi tentang cara-cara untuk beradaptasi dengan situasi banjir. Namun, tingkat dan durasi banjir meningkat di beberapa daerah, terutama daerah perkotaan dataran rendah yang baru. Banjir tidak lagi berkembang seperti yang mereka lakukan sebelumnya, begitu banyak pendekatan adaptif lama tidak lagi bekerja. Di Hue, curah hujan beberapa hari hujan lebat bisa setara dengan curah hujan setengah tahun. Menurut proyek penelitian terbaru oleh Departemen Transportasi Provinsi Thua-Thien Hue, hujan dengan frekuensi 50% (yaitu terjadi setiap 2 tahun, yaitu 72 mm hujan turun dalam 3 jam) akan menyebabkan 70% jalan kota berada di bawah 0,1-0,5 m air. Peningkatan dan pengisian lahan, dan pembangunan jalan untuk membangun daerah perkotaan baru di daerah lahan rendah dan floodways mengarah ke penebangan air lokal dan durasi banjir yang berkepanjangan karena drainase yang lambat.

Tim penilai diminta untuk menggunakan output model iklim berdasarkan "skenario B2" IPCC SRES yang dikeluarkan oleh Kementerian Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup (MONRE) ketika mengembangkan skenario penilaian Hue yang rentan. Ini karena semua dokumen provinsi menerapkan skenario ini. Namun, proyeksi perubahan iklim dari "skenario B2" tidak mencerminkan realitas Hue City. Hasil analisis menunjukkan bahwa data curah hujan beberapa tahun terakhir telah melampaui proyeksi skenario B2. Selain masalah dampak perubahan iklim, risiko banjir juga akan meningkat dalam beberapa dekade mendatang karena tantangan dari pengelolaan waduk hulu. Oleh karena itu, perencanaan drainase banjir dan desain pasokan air dan pembangunan drainase di kota Hue harus mempertimbangkan faktor-faktor ekstrem ini. Menambah risiko dari curah hujan dan operasi waduk adalah pengaruh permukaan laut terhadap banjir di kota. Jelas konteks perubahan iklim dan urbanisasi adalah tantangan besar masa depan.

Dengan asumsi bahwa di masa depan, dengan regulasi waduk hulu yang besar, tingkat banjir aliran bawah akan diturunkan (jika waduk dioperasikan dengan baik untuk mengurangi banjir) skenario proyek bahwa banjir masih akan terjadi di kota. Hal ini disebabkan terutama dengan peningkatan curah hujan di kota dan sistem drainase yang buruk. Selain itu, rencana untuk memperluas kota ke wilayah Timur dan Tenggara dengan elevasi rendah juga memperluas area zona

berisiko tinggi. Meskipun kesadaran perubahan iklim pemerintah kota Hue dan rakyatnya cukup tinggi, kota ini belum memiliki rencana ketahanan perubahan iklim. Rencana sektor (rencana pembangunan sosial ekonomi, rencana konstruksi, rencana penggunaan lahan, dll.) tidak memiliki integrasi dampak perubahan iklim. Bahkan, ketika menggunakan data banjir historis sebagai dasar pembangunan infrastruktur dan konstruksi di daerah banjir, solusi untuk menanggapi potensi perkembangan cuaca ekstrem di masa depan belum dipertimbangkan.

Koordinasi antara departemen kota dan lembaga dalam perencanaan kota, manajemen kota dan manajemen banjir perkotaan terbatas, yang mengurangi ketahanan banjir kota. Selain itu, pedoman dan peraturan tentang integrasi perubahan iklim dan perkembangan cuaca ekstrem ke dalam proyek dan rencana pembangunan tidak ada atau tidak cukup spesifik. Keterbatasan dalam keuangan, teknologi dan keahlian dalam perubahan iklim adalah tantangan utama dalam membangun ketahanan bagi kota. Pengembangan daerah perkotaan baru seperti An Van Duong mengurangi kapasitas drainase kota ke timur, karena ini adalah arah drainase utama kota. Di sisi lain, perbedaan dalam perencanaan proyek dan implementasi klaster perkotaan di daerah An Van Duong menyebabkan pennebanan air lokal. Selain itu, perencanaan tata ruang dan orientasi pembangunan sosial ekonomi masih cenderung mengarah pada pembangunan di daerah dataran rendah dan banjir kota.

#### **4.5. Kesimpulan**

Di Hue, sementara banjir telah menjadi bagian dari kehidupan manusia selama berabad-abad, dan masyarakat setempat telah mengembangkan cara untuk mengatasi siklus tahunan banjir, mereka benar-benar tidak memiliki pengalaman untuk menghadapi risiko baru yang disebabkan oleh urbanisasi dan perubahan iklim. Selain itu, di masa lalu air banjir dengan cepat mengalir melalui jaringan sungai dan kanal yang dibangun di daerah rawan banjir. Dalam beberapa tahun terakhir, meningkatnya degradasi lingkungan alam melalui deforestasi dan konversi lahan pertanian ke daerah perkotaan telah membuat dampak banjir lebih serius dan lebih tahan lama di daerah dataran rendah. Misalnya, karena perluasan jaringan jalan dan hambatan lain untuk drainase, tingkat banjir telah meningkat di luar antisipasi masyarakat dan kapasitas drainase dan jalan banjir tidak lagi mampu mengatasi curah hujan yang ekstrem. Naas, meskipun sebagian besar rumah tangga yang diwawancarai setuju bahwa banjir menjadi lebih buruk baik dalam tingkat keparahan dan frekuensi, mereka masih mempersiapkan banjir pada tingkat yang sepadan dengan bencana terburuk yang mereka alami, dan bukan untuk banjir yang lebih besar yang cenderung menyerang di masa depan.

Metode manajemen banjir masih mengikuti 'kebiasaan lama' yang sebagian besar bergantung pada infrastruktur skala besar yang pernah diterapkan oleh



pemerintah, tetapi terlalu mahal untuk dipertahankan saat ini. Namun, sementara praktik-praktik lama ini berada di bawah tekanan, metode baru yang diperlukan untuk menghadapi risiko modern belum terwujud. Fenomena ini terlihat di kota-kota di mana sebagian besar rumah tangga dan industri tidak siap untuk mengatasi meningkatnya tingkat banjir.

Perubahan iklim adalah nyata dan sudah dirasakan di tingkat lokal. Sudah dampaknya lebih parah daripada skenario IPCC B2 menunjukkan. Namun, rencana pembangunan kota tidak memperhitungkan dampak perubahan iklim yang cukup dalam perencanaan untuk ekspansi perkotaan ini. Ekspansi perkotaan Hue bersandar pada asumsi bahwa infrastruktur banjir utama akan bekerja dengan baik..

Pada akhirnya, situasi banjir yang memburuk di Hue tampaknya menjadi hasil dari banyak faktor interaksi yang berbeda termasuk pengaturan alami, praktik tradisional, dan struktur kelembagaan. Faktor-faktor ini memberikan latar belakang untuk perubahan lingkungan yang lebih cepat yang disebabkan oleh perluasan ekonomi pasar, tekanan populasi, urbanisasi dan industrialisasi, kebijakan manajemen perkotaan yang tidak tepat atau tidak dilaksanakan dengan baik, dan kurangnya pengetahuan dan pemahaman yang memadai tentang lingkungan yang berubah. Oleh karena itu sementara risiko tradisional tetap tinggi, karena kota ini sekarang memasuki fase kritis dalam pembangunan, risiko baru dengan cepat muncul, dan langkah-langkah adaptasi otonom tradisional menjadi tidak memadai. Tanpa memulai langkah-langkah baru dan lebih inovatif, kota Hue masa depan akan mengalami kerusakan lingkungan yang parah dan peningkatan risiko iklim..

#### **4.6. Saran**

Menanggapi perubahan iklim membutuhkan strategi yang membahas dinamika fisik sistem dan konteks sosial dan kelembagaan tingkat kota. Akibatnya, strategi analitis dan lainnya perlu menggabungkan pendekatan berbasis ilmu teknis maupun sosial. Studi teknis khusus serta bentuk keterlibatan yang lebih "berpusat pada orang" sangat penting. Strategi yang terlalu menekankan satu dimensi dengan mengesampingkan yang lain cenderung tidak efektif..

Informasi iklim berkualitas sulit diakses, terutama pada skala yang berguna bagi perencana adaptasi. Informasi iklim historis skala lokal dan proyeksi masa depan tidak selalu mudah ditemukan dan sering tidak ada, bahkan data historis yang tepat tidak pernah dapat memberi tahu kita apa yang diharapkan di masa depan. Perencanaan ketahanan, bagaimanapun, tidak bisa menunggu informasi yang ideal.

Keterlibatan yang efektif dalam kota setidaknya tergantung pada komitmen aktif untuk perencanaan ketahanan pada bagian dari sejumlah individu yang terhubung dengan baik dengan kelompok lokal yang beragam. Karena bagi banyak daerah perkotaan, perubahan iklim adalah masalah "baru" dan kurang dipahami,

dan karena tanggapan yang efektif harus melibatkan interaksi di antara beragam kelompok aktor, mengidentifikasi beberapa individu karismatik dan pandai berbicara yang dapat berfungsi sebagai juara dapat sangat memfasilitasi pertumbuhan kesadaran dan tindakan.

Sementara prinsip-prinsip dasar dan elemen proses yang luas memang berlaku di seluruh wilayah, hasil dari penilaian kerentanan Hue menunjukkan bahwa variasi dalam konteks lokal dapat menjadi tantangan yang signifikan untuk perencanaan ketahanan, sehingga strategi harus disesuaikan dengan daerah. Karena budaya, struktur birokrasi, karakteristik fisik daerah perkotaan, dan segudang faktor lain mempengaruhi bagaimana perubahan iklim berdampak pada daerah perkotaan dan apa yang praktis dapat dilakukan, strategi harus didasarkan secara lokal.

Perencanaan untuk ketahanan iklim perkotaan melibatkan mengintegrasikan banyak konsep dan alat baru ke dalam proses perencanaan lokal yang sudah kompleks, dan dalam kondisi di mana sumber daya pemerintah daerah sudah tegang. Kendala waktu adalah fakta kehidupan, tetapi cakrawala waktu yang singkat adalah musuh dari keterlibatan dan pembelajaran yang berkualitas. Bahkan dengan menggunakan proses berulang, mungkin sulit untuk mengantisipasi berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk pengenalan konsep dasar, pengumpulan informasi iklim dan perencanaan yang relevan, berbagi dan pencernaan informasi baru, dan membangun konsensus tentang tindakan. Ketahanan tidak mungkin dicapai tanpa hati-hati diperoleh, pemahaman bersama tentang saling ketergantungan sistem dan orang-orang. Upaya untuk memotong proses ini bahkan dengan dukungan eksternal yang terampil berisiko menghasilkan hasil yang tidak efektif atau bahkan mal-adaptif. Bekerja dengan mitra lokal juga melibatkan fleksibilitas: konflik penjadwalan, pergeseran prioritas, perubahan staf, prosedur politik dan birokrasi melekat pada pekerjaan ini.

### **Daftar Pustaka**

- Hue Climate Change Working Group, ISET and NISTPASS (2013) Hue climate vulnerability assessment report, MBRACE project
- IFRC (2012) Understanding community resilience and program factors that strengthen them: a comprehensive study of Red Cross Red Crescent Societies tsunami operation. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva
- ISET-International, NISTPASS, & TEI (2012) Changing cities and changing climate: insights from shared learning dialogues in Thailand and Vietnam. Institute for Social and Environmental Transition- International, Boulder
- Moench M, Tyler S, Lage J (eds) (2011) Catalyzing urban climate resilience: applying resilience concepts to planning practice in the ACCCRN program (2009–2011). Institute for Social and Environmental Transition- International, Boulder

- Prabhakar S, Srinivasan A, Shaw R (2008) Climate change and local level disaster risk reduction planning: need, opportunities and challenges. *Mitigation Adapt Strategy Global Change*. doi:[10.1007/s11027-008-9147-4](https://doi.org/10.1007/s11027-008-9147-4)
- Tran P, Shaw R (2010) *Integrated river basin management for effective flood risk reduction*. Research Publishing, Singapore
- Tyler S, Moench M (2012) A framework for urban climate resilience. *Clim Dev* 4(4):311–326

## Bab 5

### Risiko Perubahan Iklim – Kerangka Metodologis dan Studi Kasus Kerusakan dari Peristiwa Ekstrem di Kamboja

Kirsten Halsnæs, Per S. Kaspersen, and Sara Trærup

**Abstrak.** Perubahan iklim memberlakukan beberapa risiko khusus pada Negara-negara Kurang Berkembang, dan bab ini menyajikan kerangka metodologis, yang dapat digunakan untuk menilai dampak asumsi utama yang terkait dengan biaya kerusakan, risiko dan implikasi ekuitas pada generasi saat ini dan masa depan. Kerangka metodologis diterapkan pada studi kasus badai parah di Kamboja berdasarkan informasi statistik tentang peristiwa badai masa lalu termasuk informasi tentang bangunan yang rusak dan korban. Meskipun ada data terbatas yang tersedia tentang kemungkinan peristiwa badai parah di bawah perubahan iklim serta pada biaya kerusakan aktual yang terkait dengan peristiwa dalam kasus Kamboja, kami menggunakan peristiwa badai masa lalu sebagai data proxy dalam analisis sensitivitas. Di sinilah menunjukkan bagaimana asumsi utama tentang perubahan iklim di masa depan, tingkat pendapatan korban, dan distribusi pendapatan dari waktu ke waktu, tercermin dalam tingkat diskonto, mempengaruhi perkiraan kerusakan dan dengan demikian rekomendasi ekonomi untuk pengambilan keputusan adaptasi perubahan iklim. Kesimpulannya adalah bahwa kerentanan yang dipertimbangkan dan masalah ekuitas dalam perencanaan adaptasi untuk Negara-negara Kurang Berkembang benar-benar membuat kasus yang kuat untuk mengalokasikan sumber daya ekonomi untuk perlindungan negara-negara ini.

**Kata kunci :** *Risiko perubahan iklim • Negara-negara kurang berkembang • Kamboja • Biaya kerusakan • Ekuitas*

---

K. Halsnæs (✉) • P.S. Kaspersen

Management Engineering, Technical University of Denmark, Roskilde, Denmark e-mail: [khal@dtu.dk](mailto:khal@dtu.dk)

S. Trærup

UNEP (United Nations Environment Programme) DTU (Technical University of Denmark) Partnership, Copenhagen, Denmark

© Springer Japan 2016

J.I. Uitto, R. Shaw (eds.), *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*, Disaster Risk Reduction, DOI 10.1007/978-4-431-55078-5\_5

## 5.1. Pendahuluan

Perubahan iklim paling sering disajikan sebagai fenomena jangka panjang yang ditandai dengan perubahan parameter rata-rata seperti suhu, curah hujan, badai angin, dll., Dan informasi ini memainkan peran penting dalam pengaturan target kebijakan iklim dan dalam pengaturan tujuan pengembangan strategi adaptasi dan mitigasi jangka panjang. Sedikit perhatian, bagaimanapun, diberikan pada penilaian tentang bagaimana peristiwa cuaca ekstrem saat ini menyebabkan kerugian serius terutama di negara-negara kurang berkembang. Ada informasi terbatas yang tersedia tentang konsekuensi dari peristiwa ekstrem ini, dan ada ketidakpastian besar tentang atribusi ekstrem tertentu terhadap perubahan iklim karena kebisingan besar dari variabilitas alami dalam jangka pendek (Hawkins dan Sutton 2009, 2011). Namun, catatan statistik peristiwa cuaca ekstrem masa lalu seperti badai parah yang sudah ada saat ini, untuk beberapa daerah, menunjukkan bahwa frekuensi dan intensitas peristiwa telah meningkat selama beberapa dekade terakhir, dan kerusakan serius telah dilaporkan. Negara-negara kurang berkembang (LDC) sangat rentan karena pendapatan rendah, infrastruktur dan institusi yang lemah, dan kapasitas rendah untuk mengatasi perubahan iklim (IPCC 2014), dan ini menyiratkan bahwa kerusakan yang terkait dengan peristiwa ekstrem seringkali sangat serius. Meskipun ketidakpastian dan keterbatasan data, oleh karena itu penting untuk mempelajari konsekuensi dari peristiwa ekstrem di LDC. Tujuan dari bab ini adalah untuk mengembangkan kerangka metodologis untuk penilaian biaya kerusakan, yang mencerminkan asumsi kunci yang mencerminkan kerentanan spesifik dalam konteks negara berkembang. Kerangka kerja ini diterapkan pada penilaian konsekuensi dari badai parah di Kamboja berdasarkan catatan statistik 18 tahun peristiwa. Mengingat ketersediaan data yang terbatas baik dalam hal skenario iklim dan biaya kerusakan, kami berfokus pada analisis sensitivitas, di mana beberapa asumsi umum tentang tren badai parah dan kerusakan terkait digunakan untuk menggambarkan, bagaimana asumsi yang terkait dengan ekuitas, dalam hal dampak pada rumah tangga berpenghasilan rendah, dan penghindaran risiko, yang mencerminkan ketidakpastian tentang kemungkinan peristiwa ekstrem, Dapat mempengaruhi perkiraan biaya kerusakan secara signifikan. Akhirnya temuan ini dibahas dalam konteks ekonomi kebijakan adaptasi perubahan iklim di LDC.

## 5.2. Kerangka Metodologis

Hal ini didokumentasikan dengan baik bahwa perubahan iklim cenderung mempengaruhi frekuensi dan tingkat keparahan beberapa cuaca ekstrem dan

peristiwa iklim regional<sup>1</sup> (IPCC 2012), meskipun peristiwa ekstrim menurut definisi adalah peristiwa dengan probabilitas rendah relatif berarti variabel perubahan iklim. Ini membuka beberapa masalah metodologis tertentu yang terkait dengan bagaimana risiko konsekuensi tinggi / peristiwa probabilitas rendah harus dinilai.

Menilai risiko tersebut melibatkan tantangan metodologis tertentu yang terkait dengan ketidakpastian utama dan asumsi ekonomi, dan ini lagi-lagi terkait dengan beberapa elemen yang terlibat dalam studi dampak perubahan iklim, sering divisualisasikan sebagai "kaskade" ketidakpastian (Wilby dan Dessai 2010). Secara metodologis, dalam gambaran yang mengalir ketidakpastian menyebar melalui langkah-langkah yang saling terkait yang berbeda dalam penilaian "top-down" risiko iklim, pergi dari skenario sosio-ekonomi melalui skenario emisi, proyeksi model iklim global dan regional, dan model dampak terhadap dampak lokal dan mungkin tanggapan adaptasi. Namun ketidakpastian yang terlibat bersifat berbeda tergantung pada disiplin ilmu, alat pemodelan, dan pendekatan yang diterapkan (IPCC 2005; Refsgaard et al. 2013). Dengan demikian beberapa ketidakpastian mencerminkan ketidakpastian parameter, sementara yang lain memiliki karakter yang lebih struktural seperti ketidakpastian yang berkaitan dengan penilaian ekonomi, persepsi risiko, ekuitas, dan preferensi (Weitzman 2011). Semua bersama-sama sejumlah besar ketidakpastian ini memberikan dasar untuk berbagai perkiraan risiko perubahan iklim. Dalam studi kasus kami di Kamboja, kami akan menyoroti bagaimana pengganti spesifik dengan asumsi kunci yang diterapkan pada aspek pengembangan tertentu mempengaruhi hasil penilaian risiko.

Penilaian sistematis dilakukan tentang bagaimana perkiraan risiko dan ketidakpastian terkait dengan skenario iklim dan dampak ketidakpastian dan, khususnya, dengan asumsi ekonomi yang terlihat dalam konteks LDC. Kerangka metodologis yang kami gunakan untuk menghubungkan model fisik dan ekonomi terinspirasi oleh sebuah makalah oleh Weitzman (2011) yang menggambarkan peran "Ketidakpastian berekor lemak dalam Ekonomi Bencana Perubahan Iklim". Weitzman berpendapat bahwa ada ketidakpastian besar yang terkait dengan kemungkinan peristiwa ekstrem seperti yang diproyeksikan oleh model iklim serta ketidakpastian struktural yang mendalam terkait dengan evaluasi risiko ekonomi, termasuk perkiraan biaya kerusakan, diskon, dan penghindaran risiko. Yang terakhir adalah isu-isu kunci dalam hal pengambilan keputusan kehidupan nyata, yaitu berapa banyak masyarakat harus bersedia membayar untuk adaptasi dengan mempertimbangkan kerentanan dan ekuitas, yang sering diabaikan atau sangat

---

<sup>1</sup>"Extreme events" are here defined as specific outcomes of individual or combinations of climate variables belonging to the tails of a given probability distribution

disederhanakan dalam banyak penilaian dampak perubahan iklim kehidupan nyata.

Dilihat dari perspektif pembuat keputusan adaptasi perubahan iklim, masyarakat harus bersedia membayar biaya adaptasi, yang setidaknya sama dengan biaya dampak perubahan iklim yang dihindari. Biaya adaptasi di sini harus disesuaikan untuk kerusakan residual, sejauh mana biaya adaptasi melebihi ini. Menurut ini, kerusakan residual dikaitkan dengan dampak perubahan iklim yang memiliki biaya kerusakan yang sangat rendah atau di mana adaptasi sangat mahal atau tidak layak. Biaya perubahan iklim yang dihindari dalam hal risiko tergantung pada kerusakan serta pada probabilitas peristiwa tertentu.<sup>2</sup> Mengikuti penggunaan konvensional istilah kita mendefinisikan risiko perubahan iklim sebagai probabilitas kali konsekuensi dari peristiwa perubahan iklim. Untuk peristiwa konsekuensi tinggi dengan probabilitas rendah, perkiraan risiko akan tergantung pada semacam "ras" antara seberapa cepat probabilitas peristiwa iklim menurun, dibandingkan dengan seberapa cepat biaya kerusakan meningkat, ketika kita bergerak lebih jauh dari rata-rata (median) dari fungsi kepadatan probabilitas iklim.

Penilaian dampak perubahan iklim umumnya melibatkan pemodelan iklim terpadu dan penilaian dampak. Secara khusus, peristiwa iklim di masa depan seperti suhu dan curah hujan ekstrem, badai angin, kekeringan, atau kombinasi ini digunakan sebagai pendorong untuk penilaian dampak.

Selanjutnya, konsekuensi ekonomi mengatasi kerusakan pada sektor, ekosistem, lokasi geografis, dan aset manusia tertentu.

Dalam studi saat ini biaya kerusakan didasarkan pada penilaian bottom up, di mana parameter biaya ditugaskan untuk aset yang berbeda, yang diperkirakan akan berisiko dari badai parah di Kamboja. Studi kami didasarkan pada laporan data tentang kerusakan pada rumah dan orang-orang, dan kami menggunakan nilai proxy yang mencerminkan jumlah insiden sebagai indikator biaya kerusakan (lihat penjelasan yang lebih rinci tentang asumsi selanjutnya). Biaya kerusakan diubah menjadi ukuran "willingness-to-pay" (WTP) yang mencerminkan biaya kesejahteraan dan mempertimbangkan penghindaran risiko dan kesetaraan pendapatan korban. Studi Kamboja adalah aplikasi sederhana dari kerangka metodologis yang lebih umum untuk penilaian risiko, yang diilustrasikan dalam Gambar 5.1.

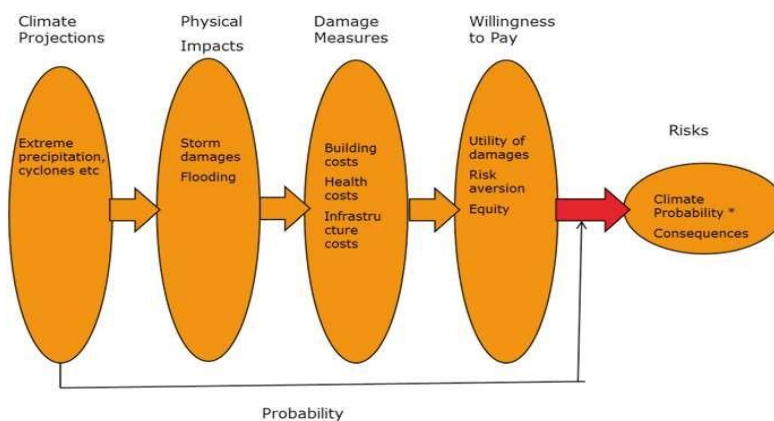
Gambar 5.1 menggambarkan langkah-langkah logis yang berbeda dari penilaian dampak untuk risiko perubahan iklim. Umumnya, dalam hal menggambarkan risiko yang terkait dengan variabel iklim tertentu seperti suhu, curah hujan, angin atau permukaan laut, probabilitas peristiwa tertentu berasal dari proyeksi iklim. Probabilitas dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi kepadatan

---

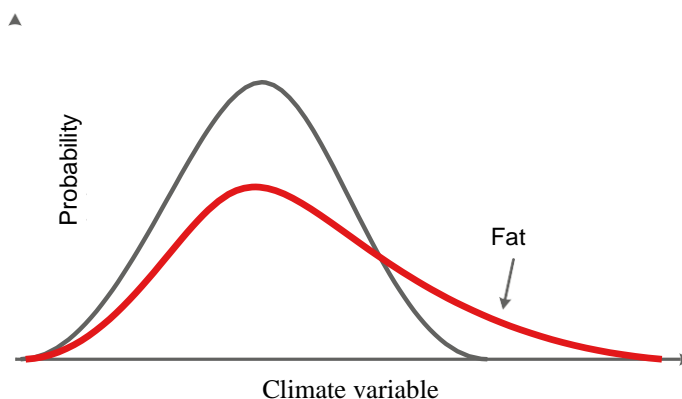
<sup>2</sup>Sebuah peristiwa iklim di sini harus dipahami sebagai terminologi luas yang mencakup peristiwa cuaca tertentu seperti mantra panas, curah hujan intensif, badai angin dll, yang terkait dengan risiko sosia

probabilitas (pdf), yang biasanya dibangun berdasarkan ansambel model iklim. Pada dasarnya, pdf memberikan deskripsi yang komprehensif sehubungan dengan frekuensi dan intensitas terjadinya variabel iklim tertentu. Dalam istilah praktis itu jauh dari sepele meskipun untuk membangun pdf seperti itu, dan peristiwa ekor yang mewakili ekstrem sangat tidak pasti yaitu karena ini sangat langka. Oleh karena itu, dalam beberapa kasus bentuk pdf yang lebih bergaya digunakan dalam analisis sensitivitas, misalnya untuk mengeksplorasi ekor distribusi mengingat asumsi tertentu tentang ketidakpastian (Weitzman 2011).

Untuk mencontohkan pertimbangan dua pdf bergaya diilustrasikan dalam Gambar 5.2. Sumbu x menunjukkan nilai beberapa variabel iklim, misalnya suhu rata-rata harian / kecepatan angin.,



Gambar 5.1 Struktur Umum Penilaian Dampak Perubahan Iklim Dan Analisis Risiko



Gambar. 5.2 Fungsi Kerapatan Probabilitas Bergaya



untuk jangka waktu tertentu sementara sumbu  $y$  mengungkapkan probabilitas nilai ini, misalnya sebagai disimpulkan dari simulasi model tunggal atau ansambel proyeksi model iklim. Nilai rata-rata distribusi di sini diperkirakan akan meningkat dari kondisi saat ini ke perubahan iklim di masa depan, dan ekor atas distribusi juga lebih gemuk daripada dalam pdf yang menggambarkan kondisi iklim saat ini. Jika kita misalnya mempertimbangkan kecepatan angin, itu berarti, bahwa kecepatan angin rata-rata yang diharapkan akan diharapkan meningkat dengan perubahan iklim, dan kemungkinan peristiwa yang sangat kuat relatif terhadap nilai rata-rata juga akan meningkat. Penilaian dampak dari suatu peristiwa ekstrem akan secara langsung dipengaruhi oleh bentuk pdfs ini, yang tentu saja memperkenalkan ketidakpastian yang signifikan dalam hal menentukan dan mengukur risiko..

Perspektif penilaian biaya kerusakan dalam pendekatan kami adalah kesejahteraan sosial,<sup>3</sup> dimana total biaya kerusakan adalah ukuran agregat dari biaya untuk semua individu kerusakan pada aset yang diberikan, dan total kerusakan dihitung sebagai jumlah kerusakan di semua sub kategori. Dalam hal perubahan iklim, ketidakpastian seputar peristiwa masa depan dan karakter spesifik peristiwa ekstrem dengan probabilitas rendah dan konsekuensi tinggi menunjukkan bahwa fungsi kesejahteraan sosial yang diterapkan pada evaluasi biaya kerusakan disesuaikan untuk mencerminkan perspektif masyarakat tentang risiko masa depan yang tidak pasti (Heal and Kriström 2002; Weitzmann 2011). Salah satu cara untuk memasukkan jenis ketidakpastian dalam analisis ekonomi adalah dengan menerapkan faktor penghindaran risiko. Penghindaran risiko menurut definisi adalah keengganan seseorang untuk menerima tawar-menawar dengan hasil yang tidak pasti daripada tawar-menawar dengan hasil tertentu, dan seperti yang telah ditunjukkan, konsekuensi ekstrem dari misalnya skenario iklim kelas atas pada dasarnya tidak pasti.

Kerusakan dari iklim ekstrem di LDC dalam banyak kasus akan sangat merugikan orang dengan pendapatan rendah, dan oleh karena itu kami menyarankan untuk menerapkan faktor kesetaraan pendapatan pada perkiraan kerusakan yang mencerminkan bahwa kerusakan pada kepemilikan rumah berpenghasilan rendah dalam hal kesejahteraan lebih dari jumlah kesejahteraan daripada rumah tangga berpenghasilan tinggi (Markandya 1998).

Kami mengasumsikan fungsi kesejahteraan sosial  $V_t$ , di mana  $V_t$  adalah kontribusi terhadap fungsi kesejahteraan sosial generasi  $t$  consuming  $ct$ . Karena  $CT$  tidak pasti, kami mempertimbangkan nilai konsumsi  $U_e$  yang diharapkan dalam fungsi kesejahteraan sosial kami.

---

<sup>3</sup>Kesejahteraan sosial mencerminkan perspektif masyarakat seperti misalnya dalam kaitannya dengan dampak perubahan iklim

Koncavity fungsi  $u$  menggabungkan keengganan ketidaksetaraan tercermin dalam tingkat diskonto dan penghindaran risiko untuk mencerminkan ketidakpastian.<sup>4</sup>

$$^{\infty} V - \sum_{t=0} = Eu(ct)d(t)$$

dimana  $u$   $c_t$  adalah kontribusi terhadap kesejahteraan sosial konsumsi  $c_t$  pada waktu  $t$ . Faktor  $d$  adalah faktor diskon, yang mencerminkan preferensi kami untuk ekuitas antara sekarang dan menuju generasi mendatang (IPCC 2005).

Kami mengasumsikan faktor penghindaran risiko konstan seperti yang didefinisikan oleh Arrow (1965):

$$A(w) = -U''(w) / U'(w)$$

di mana  $A(w)$  adalah penghindaran risiko yang terkait dengan perubahan kesejahteraan sosial yang diberikan dan  $U'(w)$  kegunaan dari perubahan kesejahteraan sosial.

Dalam kasus fungsi utilitas, yang merupakan polinomial order  $n$ , faktor penghindaran risiko mengambil bentuk:

$$A(w) = nx^{n-1}$$

Ada pengetahuan penulis tidak ada studi sikap risiko perubahan iklim tertentu yang menunjukkan, apa tingkat penghindaran risiko seharusnya, jadi sebagai gantinya kita mempertimbangkan dua faktor penghindaran risiko yang berbeda (yaitu keengganan risiko tinggi dan netralitas risiko) berdasarkan pendekatan yang dikembangkan oleh Heal dan Kriström (2002). Heal dan Kriström (2002) menyarankan untuk menggunakan nilai penghindaran risiko antara 1 dan 6 berdasarkan preferensi risiko yang diungkapkan di kalangan investor.

Berdasarkan Markandya (1998) kami menerapkan parameter keengganan ketidaksetaraan (epsilon) untuk mencerminkan perbedaan antara pendapatan rata-rata dan pendapatan orang-orang yang menderita kerusakan. Faktor ketidaksetaraan kemudian dapat didefinisikan sebagai:

di mana  $W$  adalah kesejahteraan sosial,  $Y_i$  adalah pendapatan seorang individu, dan  $Y$  adalah numeraire mengingat nilai 1 mewakili pendapatan rata-rata. Literatur memiliki perkiraan

Parameter ketidaksetaraan antara 1 dan 2 (Markandya 1998), di mana faktor 1 menyiratkan bahwa kerusakan pada semua individu dinilai terkait dengan pendapatan rata-rata, dan kami dalam studi kasus menerapkan parameter tinggi dan rendah.

---

<sup>4</sup>Asumsi yang berbeda dapat diterapkan pada pilihan tingkat diskonto, apakah perspektif tersebut berasal dari sudut pandang sosial global atau apakah perspektif tersebut berasal dari sudut pandang nasional, di mana dapat diharapkan bahwa LDC akan menerapkan tingkat diskonto yang relatif tinggi untuk evaluasi biaya kesejahteraan (IPCC, Metodologi Biaya AR3).

Risiko dampak perubahan iklim sekarang dapat dihitung dari:

$Risks = WTP \text{ untuk menghindari peristiwa} * \text{probabilitas dari peristiwa}$

dan WTP untuk menghindari peristiwa adalah:

$WTP = \text{Biaya kerusakan} * \text{Faktor penghindar risiko} * \text{Bobot ketidaksetaraan untuk kelas pendapatan}$

Untuk mencontohkan bagaimana ketidakpastian dan asumsi ekonomi secara individual dan gabungan mempengaruhi tingkat risiko, kami menerapkan kerangka metodologis untuk menilai WTP untuk menghindari kerusakan akibat badai parah di Kamboja..

### **5.3. Risiko Perubahan Iklim dari Badai Parah di Kamboja**

Kamboja terletak di daratan Asia Tenggara seluas 181.035 km<sup>2</sup> dengan populasi 14,7 juta pada tahun 2013 (UNFPA 2013) dimana populasi pedesaan menyumbang 79%. Kamboja adalah LDC, dengan PDB per kapita sebesar US \$ 709 pada tahun 2013, dimana pertanian menyumbang 36% dari PDB (Bank Dunia 2014). Pada tahun 2010, 20% dari populasi hidup di bawah garis kemiskinan nasional (Bank Dunia 2014).

Iklim ditandai dengan musim kemarau dari pertengahan November hingga pertengahan Mei dan musim hujan dari pertengahan Mei hingga pertengahan November. Rata-rata tahunan tempera-ture adalah 27 ° C, dan naik ke maksimum 38 ° C pada bulan April atau Mei dan jatuh ke minimal 14 ° C pada bulan Januari atau Desember (MoE 2006). Kamboja sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim dan telah menduduki peringkat kedua negara yang paling terpengaruh oleh peristiwa cuaca ekstrem pada tahun 2011, dengan kerugian PDB tahunan sebesar 3,1% disebabkan oleh peristiwa ekstrem (Harmeling and Eckstein 2012).

Sejumlah penelitian nasional telah menganalisis potensi kerentanan terhadap perubahan iklim di Kamboja (MoE 2002, 2005, 2006, 2014), dan mereka telah mengidentifikasi sektor dan bidang yang sangat rentan termasuk:

- Produksi pertanian yang bergantung pada banjir tahunan dan resesi Danau Tonle Sap dan Sungai Mekong.
- Kenaikan permukaan laut mempengaruhi garis pantai sepanjang 435 km, yang sudah menderita gelombang badai, air pasang, erosi pantai dan intrusi air laut. Daerah dataran rendah, termasuk pemukiman, resor pantai, pelabuhan, perikanan pesisir, dan hutan bakau, dapat tenggelam dengan naiknya permukaan laut.
- Penyakit yang ditularkan melalui vektor, khususnya malaria, yang dapat

menjadi lebih luas di bawah kondisi iklim yang berubah.

Studi tentang efek perubahan iklim yang diantisipasi untuk Kamboja terbatas, tetapi penilaian nasional menunjukkan curah hujan meningkat sebesar 0-15% di atas tingkat dasar pada tahun 2025 dan berpotensi lebih untuk tahun 2050 dan 2100 (MoE 2002). Hasil IPCC untuk wilayah Asia Tenggara lebih diredam dengan sedikit penyimpangan yang diharapkan dalam total curah hujan musiman, tetapi dengan anomali suhu dan curah hujan yang lebih signifikan di bagian akhir abad ini (Cruz et al. 2007). McSweeney et al. (tidak bertanggal) menemukan tren pemanasan bertahap melalui tahun 2090-an, Johnston et al. (2010) memprediksi tidak ada perubahan signifikan dalam curah hujan tahunan untuk negara secara keseluruhan. Mereka juga memproyeksikan perubahan suhu decadal sekitar  $2,3^{\circ}\text{C}$ . Ini secara signifikan lebih besar dari Eastham et al. (2008) yang awalnya menguji output dari 24 GCMs dan kemudian memilih 11 model yang paling mampu menciptakan kembali data suhu dan curah hujan historis. Mereka memperkirakan perubahan  $+0,7-0,8^{\circ}\text{C}$  dalam suhu rata-rata pada tahun 2030 untuk sebagian besar Kamboja, dengan sedikit pengurangan curah hujan musim kemarau dan keuntungan yang lebih besar dalam curah hujan musim hujan. Selain itu, Dan Church Aid / Christian Aid (2011) menemukan, dalam tinjauan literatur yang merangkum bencana alam yang melanda Kamboja sejak 1994, bahwa banjir dan kekeringan bertanggung jawab atas kerusakan terbesar. Hal ini sesuai dengan temuan dalam Rencana Adaptasi Nasional dan dokumen pemerintah lainnya (MoE 2002).

#### **5.4. Kerusakan akibat Badai dan Siklon**

Kami berada di fokus berikut pada badai parah termasuk topan dan jumlah korban dan rumah yang rusak di Kamboja, dan kami di sini tidak membedakan antara siklon dan badai parah. Data telah diambil dari UNDP Disaster Information System (UNDP 2015), Dan penting untuk mengenali bahwa laporan tentang peristiwa ekstrem di Kamboja dalam database internasional dan nasional dikelilingi oleh ketidakpastian besar, terkait dengan kualitas data yang dilaporkan dan dimasukkannya peristiwa yang relevan.

Sistem Informasi Bencana UNDP melaporkan perkembangan dari waktu ke waktu dalam badai parah dan peristiwa cuaca ekstrem lainnya, dan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.1, jumlah badai parah yang dilaporkan untuk Kamboja telah meningkat pada periode pelaporan dari tahun 1996 hingga 2014.

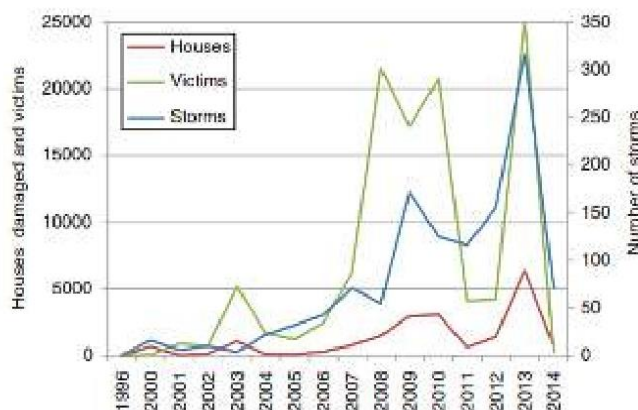
Jumlah rumah dan korban yang terkena dampak badai dan topan dilaporkan dalam database UNDP untuk periode 2000-2014, dan dapat dilihat dari Gambar 5.3, bahwa khususnya jumlah korban meningkat kuat selama periode tersebut, dan ada banyak korban yang menderita peristiwa pada tahun 2008, 2009, 2010, dan 2013.

#### 5.4.1. Asumsi yang Diterapkan pada Penilaian Kerusakan

Kami sedang dalam studi kasus kami bekerja dengan dua skenario alternatif untuk frekuensi badai parah di Kamboja yang terkait dengan kerusakan pada rumah dan orang-orang yaitu:

Table 5.1 Badai hebat di Kamboja 1996–2014. <http://camdi.ncdm.gov.kh/DesInventar/profiletab.jsp>

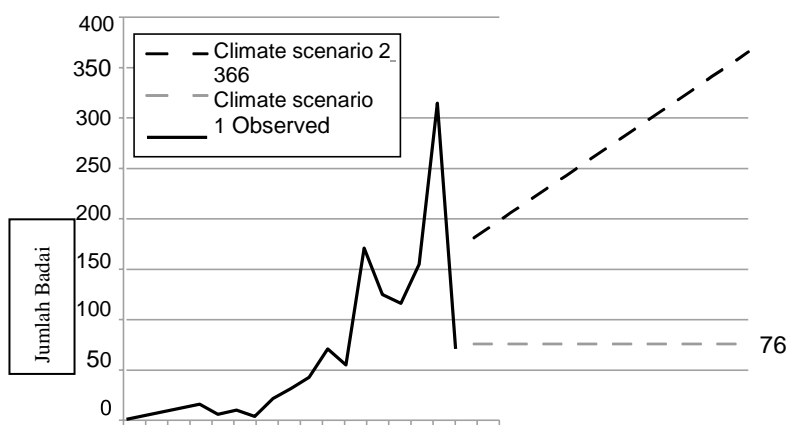
Tahun	Jumlah acara
1996	1
2000	16
2001	6
2002	10
2003	4
2004	22
2005	32
2006	43
2007	71
2008	55
2009	171
2010	125
2011	116
2012	155
2013	315
2014	71
<b>Total</b>	<b>1,213</b>



5.3 Pembangunan di sejumlah rumah rusak dan korban badai di Kamboja 1996– 2014 <http://camdi.ncdm.gov.kh/DesInventar/profiletab.jsp>

Skenario Iklim 1 yang merupakan kelanjutan dari iklim kita saat ini dan mengasumsikan frekuensi konstan dari badai parah yang sesuai dengan nilai rata-

rata peristiwa untuk periode 1996-2014. Nilai rata-rata adalah 76 badai / tahun (Gambar 5.4).



Gambar 5.4. Mengamati Jumlah Badai Parah Di Kamboja Pada Periode 1996-2014 Dan Sebagai Pro-Dikeluarkan Dalam Skenario Iklim 1 Dan 2 Untuk Periode 2015-2030

Skenario Iklim 2 yang mewakili perubahan iklim dengan meningkatnya frekuensi badai parah yang sesuai dengan interpolasi linier dari tren yang diamati pada periode 1996-2014. Nilai tren adalah 366 pada tahun 2030, dan rata-rata 273 untuk seluruh periode 2015-2030 (Gambar 5,4).

Dua skenario iklim alternatif digunakan untuk membandingkan indeks kerusakan, yang mengingat alternatif dapat terjadi pada periode 2015-2030 menurut Skenario Iklim 1 dan Skenario Iklim 2. Asumsi skenario iklim sederhana tentang frekuensi badai parah di masa depan tentu saja bukan representasi yang baik dari perubahan iklim dan peristiwa terkait di Kamboja, Tetapi karena ketersediaan data yang terbatas, kami telah memilih untuk menggunakan skenario alternatif ini sebagai kasus sensitivitas ilustratif dari implikasi peningkatan frekuensi kejadian ekstrem di masa depan.

Berbeda dengan definisi risiko karena probabilitas peristiwa dikalikan dengan WTP untuk menghindari kerusakan sebagaimana diuraikan dalam bagian kerangka metodologis, kita berada dalam kasus Kamboja tidak dapat menetapkan probabilitas untuk dua skenario iklim. Oleh karena itu, perhitungan risiko kami dalam studi kasus saat ini untuk Kamboja hanya menilai WTP untuk menghindari kerusakan yang terkait dengan badai parah.

Laporan biaya kerusakan untuk topan di Kamboja belum tersedia, dan oleh karena itu kami berfokus pada pengembangan dari waktu ke waktu dalam jumlah rumah dan korban yang terkena dampak badai parah, dan menggunakan angka-angka ini sebagai nilai proxy untuk kerusakan. Menggunakan proxy tersebut

daripada kerusakan data biaya implisit mengasumsikan bahwa besarnya kerusakan pada rumah individu dan orang-orang yang konstan dari waktu ke waktu, dan bahwa jumlah insiden dengan demikian merupakan kerusakan. Implikasi dari asumsi ini juga, bahwa kerusakan yang terkait dengan setiap badai parah serupa dalam skenario Iklim 1 dan 2, tetapi jumlah kerusakan dalam hal rumah yang terkena dampak dan korban lebih tinggi dalam Skenario Iklim 2 daripada dalam Skenario Iklim 1.

Kami menggunakan jumlah korban sebagai indikator perwakilan dari kerusakan<sup>5</sup> yang terkait dengan badai parah..

Seperti yang disarankan sebelumnya di bagian kerangka metodologis, WTP untuk kerusakan yang dihindari didefinisikan sebagai:

$$WTP = \text{damage costs} * \text{risk aversion factor} * \text{inequality weight to income classes}$$

Kami berada di berikut menggabungkan proxy biaya kerusakan mengingat iklim sce-narios dengan asumsi alternatif untuk penghindaran risiko dan bobot ketidaksetaraan untuk kelas pendapatan.

#### Proxy Biaya Kerusakan

Dengan menggunakan perkembangan korban yang dilaporkan untuk Kamboja pada periode 1996-2014 sebagai nilai indeks proxy,<sup>6</sup> sekarang memberi kita nilai berikut untuk periode 2015-2030:

- Skenario Iklim 1: Kerusakan biaya proxy = 1 (tidak ada perubahan jumlah korban)
- Skenario Iklim 2: Kerusakan biaya proxy = 2,48 (perubahan menurut tren 1996-2014)

#### Penghindaran Risiko

Untuk mencerminkan penghindaran risiko, kami menerapkan faktor penghindaran risiko 3 dan faktor alternatif 1, yang mewakili netralitas risiko.

#### Ketidaksetaraan Berat Untuk Kelas Pendapatan

Untuk mencerminkan keengganan ketidaksetaraan terhadap kerusakan yang dikenakan pada kelompok berpenghasilan rendah, kami menggunakan bobot distribusi pendapatan. Kami menggunakan berat distribusi pendapatan 1 dan 1,75 untuk mencerminkan dua asumsi yang berbeda masing-masing dalam penilaian

---

<sup>5</sup>Korban dipilih sebagai satu-satunya indikator karena tidak akan mungkin tanpa nilai biaya untuk mengumpulkan lebih dari rumah yang hancur, rusak dan korban

<sup>6</sup>Tren perkembangan rumah rusak sangat mirip dengan tren korban, jadi kami baru saja memilih salah satu kategori kerusakan ini

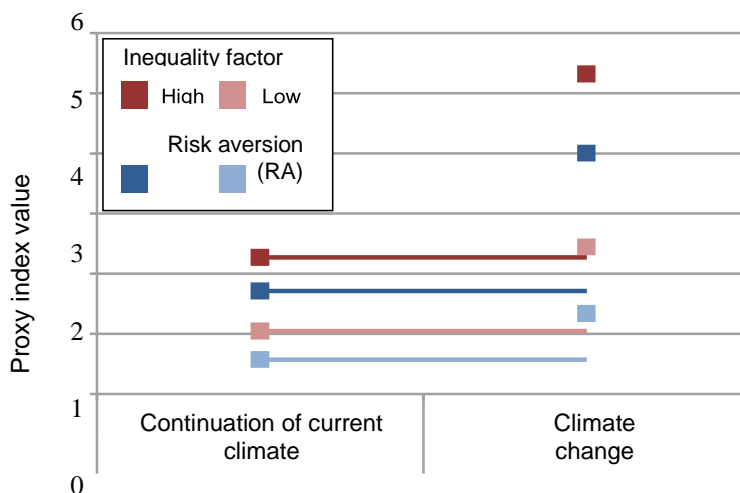
kerusakan. Berat 1 mencerminkan bahwa semua individu dihargai dengan berat yang sesuai dengan pendapatan rata-rata di Kamboja, dan berat 1,75 mencerminkan bahwa nilai yang lebih tinggi diberikan kepada kelompok berpenghasilan rendah. Kami dalam studi kasus kami dengan asumsi bahwa 30% dari korban siklon memiliki pendapatan yang hanya 25% dari pendapatan rata-rata, 40% memiliki pendapatan rata-rata, dan 30% memiliki pendapatan yang 30% di atas rata-rata.

Faktor ketidaksetaraan kemudian menjadi:

- Dengan berat distribusi pendapatan 1:  $0,30 * (1/0.25)^1 + 0,40 * (1/1)^1 + 0,30 * (1/1.3)^1$
- Dengan berat distribusi pendapatan 1.75:  $0.30 * (1/0.25)^{1.75} + 0.40 * (1/1)^{1.75} + 0.30 * (1/1.3)^{1.75}$

Table 5.2 Kombinasi proxy biaya kerusakan dalam skenario iklim, penghindaran risiko, dan faktor ketidaksetaraan pendapatan

	Skenario Iklim 1	Skenario Iklim 2
Proxy biaya kerusakan	1	2.48
Penghindaran risiko Tinggi	3	3
Penghindaran risiko (netral)	1	1
Faktor ketidaksetaraan Tinggi	1.75	1.75
Faktor ketidaksetaraan Rendah	1	1



Gambar 5.5 Merusak nilai proxy dalam hal NPV WTP untuk kerusakan yang dihindari menggunakan kombinasi faktor ketidaksetaraan yang berbeda, penghindaran risiko dan skenario iklim (seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.2),



menggunakan tingkat tingkat diskon sebesar 7%.

Kami kemudian dalam analisis sensitivitas kami untuk Skenario Iklim 1 dan 2 menggabungkan faktor penghindaran risiko dan ketidaksetaraan untuk mencerminkan, bagaimana perkiraan kerusakan dapat dipengaruhi oleh prioritas menghindari kerusakan yang mempengaruhi kelompok berpenghasilan rendah di negara-negara berkembang.

Tabel 5.2 menunjukkan kombinasi asumsi WTP dalam kasus sensitivitas.

Perkiraan WTP dilakukan untuk jangka waktu 15 tahun, yang berarti bahwa kami menghitung nilai proxy kerusakan berdasarkan asumsi skenario iklim untuk periode 2015-2030. Kami kemudian menghitung 2015 Net Present Value, NPV dari kerusakan menggunakan tingkat diskonto tinggi 7% dan tingkat diskonto yang lebih rendah dari 5%.

Gambar 5.5 menunjukkan nilai proxy kerusakan NPV yang dihitung untuk dua skenario iklim untuk asumsi WTP yang berbeda yang diwakili dalam Tabel 5.2. Tingkat diskonto yang tinggi sebesar 7% di sini telah digunakan dalam perhitungan NPV. Kami di sini membandingkan proxy kerusakan untuk Skenario Iklim 1, di mana iklim saat ini berlanjut hingga 2030, dan proxy untuk perubahan frekuensi badai parah hingga 2030 seperti yang diasumsikan dalam Skenario Iklim 2.

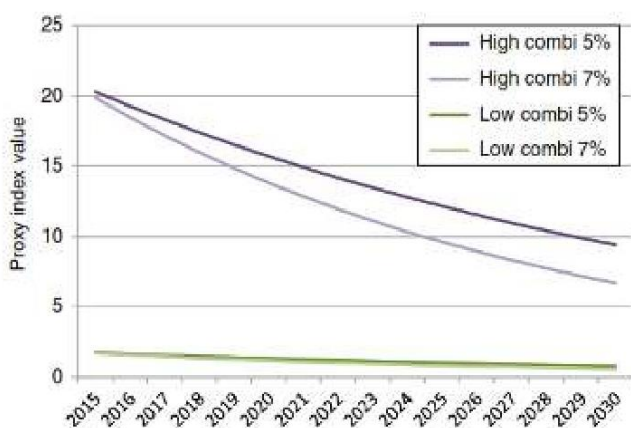
Seperti yang diilustrasikan dalam Gambar 5.5, proxy kerusakan untuk badai parah meningkat pesat dengan penerapan faktor ketidaksetaraan pendapatan, dibandingkan dengan kasus dengan netralitas risiko dan tidak ada faktor ketidaksetaraan (garis hijau dalam Gambar 5.6). Ini adalah kasus untuk faktor tinggi dan rendah, dan di sini dapat dilihat bahwa menambahkan dimensi, di mana kerentanan kelompok berpenghasilan rendah dinilai sebagai kerugian kesejahteraan yang sangat tinggi dapat membuat perbedaan besar pada perkiraan ekonomi, apa yang masyarakat harus bersedia membayar untuk menghindari peristiwa iklim yang ekstrim. Menambahkan faktor penghindaran risiko tiga seperti yang diilustrasikan oleh garis biru di Gambar 5.6 juga meningkatkan proxy kerusakan.

Pentingnya pilihan tingkat diskonto dalam perhitungan NPV diilustrasikan dalam Gambar 5.6, di mana kombinasi skenario iklim dan asumsi WTP dihitung sebagai NPV dengan tingkat diskonto 7% yang tinggi dan tingkat diskonto 5% rendah.

Di sini dapat dilihat, bahwa penerapan faktor-faktor tinggi ketidaksetaraan pendapatan dan faktor penghindaran risiko membuat perbedaan yang jauh lebih besar pada proxy biaya kerusakan, daripada penggunaan tarif diskon alternatif 7% versus 5%.

Kesimpulannya dapat dikatakan bahwa kasus sensitivitas menunjukkan

bahwa penilaian implikasi kesejahteraan dari peristiwa ekstrem seperti badai parah di LDC seperti Kamboja sangat tergantung pada bagaimana orang-orang yang sangat rentan seperti rumah tangga berpenghasilan rendah ditangani dalam penilaian. Harus dipertimbangkan bahwa rumah tangga berpenghasilan rendah paling sering akan tinggal di rumah yang kurang terlindungi dari badai,



**Gambar 5.6** Indeks NPV dari proxy biaya kerusakan NPV untuk asumsi dengan faktor ketidaksetaraan tinggi dan penghindaran risiko tinggi dengan asumsi Skenario Iklim 2 (RA = 3, IF = 1,75, Perubahan iklim) dan untuk asumsi tentang faktor ketidaksetaraan rendah dan faktor penghindaran risiko 1 dalam Skenario Iklim 1. Kasus alternatif yang menerapkan tarif diskon 7% dan 5%

dan bahwa mereka juga dapat ditemukan di wilayah geografis yang menderita ekstrem. Menerapkan kerangka evaluasi untuk menilai WTP untuk menghindari kerusakan seperti yang disarankan dalam bab ini akan, mengikuti argumen ini, menunjukkan bahwa dilihat dari sudut pandang ekonomi kesejahteraan masyarakat harus memberikan prioritas tinggi untuk adaptasi investasi di daerah rentan dengan kepadatan tinggi rumah tangga berpenghasilan rendah di LDC.

## 5.5. Kesimpulan

Negara-negara kurang berkembang sangat rentan terhadap perubahan iklim karena pendapatan rendah, infrastruktur yang lemah, dan kapasitas kelembagaan yang terbatas untuk mengatasi perubahan iklim. Peristiwa ekstrem, yang telah terjadi selama beberapa dekade terakhir menunjukkan ancaman meningkatnya frekuensi insiden dan kerusakan, dan meskipun ada ketidakpastian tentang atribusi perubahan iklim dari peristiwa tersebut, oleh karena itu penting untuk lebih memperkuat kerangka data dan metodologis untuk menilai risiko di negara-negara yang rentan.

Menilai risiko iklim di LDC dapat diintegrasikan dalam kerangka metodologis yang lebih umum untuk penilaian risiko iklim berdasarkan fungsi

kepadatan probabilitas untuk peristiwa iklim dan konsep ekonomi kesejahteraan untuk penilaian biaya kerusakan. Kami dalam bab ini menyarankan untuk menerapkan asumsi spesifik pada perkiraan WTP untuk kerusakan yang dihindari untuk LDC yang mencerminkan penghindaran risiko dan faktor ketidaksetaraan, yang memberikan bobot yang relatif tinggi terhadap kerusakan dan dengan demikian kehilangan pendapatan rumah tangga miskin. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan faktor-faktor spesifik untuk LDC sangat mempengaruhi perkiraan WTP untuk kerusakan yang dihindari, dan asumsi karena itu sangat penting terlihat dalam konteks argumen ekonomi dalam investasi adaptasi untuk negara-negara seperti Kamboja.

Studi saat ini berfokus pada biaya kerusakan yang terkait dengan risiko dari badai parah di Kamboja. Namun, pendekatan ini dapat dengan mudah digeneralisasikan ke jenis peristiwa berdampak tinggi lainnya. Implikasi dari penerapan asumsi yang relatif sederhana ini adalah bahwa studi kasus Kamboja tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk secara langsung berdebat tentang besarnya risiko iklim dan biaya adaptasi di LDC. Namun, asumsi kritis disorot, dan sebuah kasus dibuat untuk penerapan asumsi spesifik dalam studi biaya adaptasi untuk LDC untuk mencerminkan ketidaksetaraan dan kerentanan..

### **Daftar Pustaka**

- Arrow KJ (1965) The theory of risk aversion. In: Arrow KJ (eds) *Aspects of the theory of risk bearing*. Yrjö Jahnssonin Säätiö, Helsinki. Reprinted in: Arrow KJ (1971) *Essays in the theory of risk bearing*, Markham, Chicago, pp 90–109
- Cruz RV, Harasawa H, Lal M, Wu S, Anokhin Y, Punsalmaa B, Honda Y, Jafari M, Li C, Huu Ninh N (2007) Asia. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds)). Cambridge University Press, Cambridge, pp 469–506
- Dan ChurchAid/Christian Aid (DCA/CA) (2011) *Climate change and disaster management policy mapping and analysis in Cambodia*, September 2011
- Eastham J, Mpelasoka F, Mainuddin M, Ticehurst C, Dyce P, Hodgson G, Ali R, Kirby M (2008) *Mekong river basin water resources assessment: impacts of climate change*. CSIRO, Canberra Harmeling S, Eckstein D (2012) *Global climate risk index 2013*. German watch <http://german-watch.org/fr/download/7170.pdf>
- Hawkins E, Sutton R (2009) The potential to narrow uncertainty in projections in regional climate predictions. *Bull Am Meteorol Soc* 90:1095–1107
- Hawkins E, Sutton R (2011) The potential to narrow uncertainty in projections of regional precipitation change. *Clim Dyn* 37:407–418
- Heal G, Kriström B (2002) Uncertainty and climate change. *Environ Resour Econ* 22:3–39

- IPCC (2005) Guidance notes for lead authors of the IPCC Fourth Assessment Report on addressing uncertainties [www.ipcc-wg1.unibe.ch/publications/supportingmaterial/uncertainty-guidance-note.pdf](http://www.ipcc-wg1.unibe.ch/publications/supportingmaterial/uncertainty-guidance-note.pdf)
- IPCC (2012) Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Field CB, Barros V, Stocker TF, Qin D, Dokken DJ, Ebi KJ, Mastrandrea MD, Mach KJ, Plattner G-K, Allen SK, Tignor M, Midgley PM (eds)). Cambridge University Press, Cambridge/New York
- IPCC (2014) Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, Pachauri RK, Meyer LA (eds)). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp
- Johnston R, Lacombe G, Hoanh CT, Noble A, Smakhtin V, Suhardiman D, Kam SP, Choo PS (2010) Climate change, water and agriculture in the Greater Mekong Sub-Region. International Water Management Institute research report 136
- Markandya A (1998) Economics of greenhouse gas limitations. The indirect costs and benefits of greenhouse gas limitations handbook reports. UNEP Collaborating Centre on Energy and Environment, Risø National Laboratory, Denmark
- McSweeney C, New M, Lizcano G (Undated) Cambodia climate change country profile, United Nations Development Program (UNDP). Retrieved from <http://country-profiles.geog.ox.ac.uk>
- Ministry of Environment, MoE (2002) National communication. Royal Government of Cambodia, Phnom Penh
- Ministry of Environment, MoE (2005) Vulnerability and adaptation to climate hazards and to climate change: a survey of rural Cambodian households. Royal Government of Cambodia, Phnom Penh
- Ministry of Environment, MoE (2006) National adaptation programme of action to climate change (NAPA). Royal Government of Cambodia, Phnom Penh
- Ministry of Environment, MoE (2014) 3rd state of the coastal environment, climate change and socio-economy report. Coastal Coordination Unit, Royal Government of Cambodia, Phnom Penh
- Refsgaard JC, Arnbjerg-Nielsen K, Drews M, Halsnæs K, Jeppesen E, Madsen H, Markandya A, Olesen JE, Porter JR, Christensen JH (2013) The role of uncertainty in climate change adaptation strategies – a Danish water management example. *Mitig Adapt Strateg Glob Change* 18(3):337–359
- UNDP (2015) Disaster information system. <http://camdi.ncdm.gov.kh/DesInventar/profiletab.jsp>
- UNFPA (2013) Cambodia inter-censal population survey 2013. National Institute of Statistics, Phnom Penh. Available at [http://countryoffice.unfpa.org/cambodia/drive/CIPS\\_Report\\_English\\_Final.pdf](http://countryoffice.unfpa.org/cambodia/drive/CIPS_Report_English_Final.pdf)
- Weitzmann ML (2011) Fat tails and the economics of climate change. *Rev Environ Econ Policy* 5(2):275–292

Wilby RL, Dessai S (2010) Robust adaptation to climate change. *Weather* 65(7):180–185 World Bank (2014) World development indicators <http://data.worldbank.org/country/cambodia>

## BAB 6

### Ketahanan Pangan, Adaptasi Perubahan Iklim, dan Risiko Bencana

Umma Habiba, Md. Anwarul Abedin, and Rajib Shaw

Abstrak. Dampak Perubahan iklim dan bencana alam adalah penyebab utama kelaparan dan mempengaruhi semua dimensi ketahanan pangan termasuk akses ke makanan, ketersediaan dan stabilitas pasokan, dan nutrisi di seluruh dunia. Krisis pangan global mengekspos kerentanan yang ada dan potensial dari rumah tangga, pemerintah, dan sistem internasional terhadap kerawanan pangan dan gizi. Kebanyakan orang yang tidak aman pangan tinggal di daerah yang rentan terhadap bahaya alam, dan mereka adalah yang paling tidak mampu mengatasi guncangan. Karena kerentanan mereka dan kapasitas terbatas untuk mengelola risiko, rumah miskin sering terjebak dalam spiral ke bawah kerawanan pangan dan kemiskinan. Di sisi lain, Tujuan Pembangunan Milenium, tujuan pertama adalah untuk memberantas kelaparan dan kemiskinan, dan semua orang di seluruh dunia berjuang bersama untuk ini. Saat ini, ada 925 juta orang yang kekurangan gizi di dunia. Oleh karena itu, bab ini memfokuskan perhatiannya pada skenario kelaparan dan konsep dan dimensi sistem ketahanan pangan saat ini, untuk memahami kerentanan mereka terhadap perubahan lingkungan, keterkaitan antara ketahanan pangan, perubahan iklim, dan bencana alam dan untuk mengidentifikasi solusi ketahanan pangan ditambah dengan perubahan iklim dan risiko bencana.

**Kata kunci:** *Ketahanan pangan • Perubahan iklim • Kelaparan dan risiko bencana.*

---

U.Habiba(\*)

Department of Agriculture Extension, Ministry of Agriculture, Dhaka, Bangladesh e-mail: [shimuagri@yahoo.com](mailto:shimuagri@yahoo.com)

Md. A. Abedin

Department of Soil Science, Bangladesh Agriculture University, Mymensingh, Bangladesh

R. Shaw

Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto, Japan e-mail: [shaw.rajib.5u@kyoto-u.ac.jp](mailto:shaw.rajib.5u@kyoto-u.ac.jp)

© Springer Japan 2016

J.I. Uitto, R. Shaw (eds.), *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*, Disaster Risk Reduction, DOI 10.1007/978-4-431-55078-5\_6

## 6.1. Pendahuluan

Perubahan iklim global dan risiko bencana adalah ancaman mendasar bagi ketahanan pangan dan pemberantasan kemiskinan. Dampak negatif mengancam untuk memutar kembali dekade ketahanan pangan. Membangun ketahanan pangan yang tangguh dan berkelanjutan berarti mengatasi risiko iklim dan bencana dan mengintegrasikan risiko ini, serta peluang potensial, ke dalam akses makanan yang tepat. Seluruh sistem pangan global gagal hampir satu miliar orang. Untuk meletakkannya dalam perspektif, ini melebihi jumlah gabungan orang yang tinggal di Uni Eropa, Amerika Serikat, Jepang, Kanada, dan Australia. Menambah miliar ini, ada satu miliar orang lain yang menderita "kelaparan tersembunyi" dan tidak memiliki cukup vitamin dan mineral dalam makanan mereka untuk dijamin pertumbuhan fisik dan mental normal.

Sekali lagi, dampak potensial dari perubahan iklim akan bertindak sebagai pengganda ancaman yang ada terhadap ketahanan pangan: itu akan membuat bencana alam lebih sering dan intens, tanah dan air lebih langka dan sulit diakses, dan peningkatan produktivitas bahkan lebih sulit untuk dicapai. Implikasi bagi orang-orang yang miskin dan sudah tidak aman pangan dan kekurangan gizi sangat besar. Terutama di negara-negara kurang berkembang dan negara-negara berkembang pulau kecil, itu adalah mata pencaharian dan kehidupan yang paling miskin dan paling rentan, termasuk perempuan, anak-anak, dan masyarakat marjinal, yang juga berisiko terbesar untuk menderita dampak potensial dari perubahan iklim. Hal ini disebabkan oleh paparan mereka yang tinggi terhadap bahaya alam; ketergantungan langsung mereka pada sumber daya sensitif iklim seperti tanaman, pohon, hewan, air, dan tanah; dan kapasitas mereka yang terbatas untuk beradaptasi dan mengatasi dampak perubahan iklim.

Di sisi lain, ketahanan pangan sebagai konsep telah berkembang selama periode waktu tertentu. Sebelum awal 1970-an, ketersediaan biji-bijian makanan yang memadai di tingkat nasional dianggap sebagai ukuran ketahanan pangan. Penekanan ditempatkan pada swasembada pangan di tingkat nasional, terutama melalui produksi dalam negeri. Pada tahun 2002, FAO memberikan definisi yang berfungsi tentang ketahanan pangan untuk semua negara: ketahanan pangan ada ketika semua orang, setiap saat, memiliki akses fisik, sosial, dan ekonomi ke makanan yang cukup, aman, dan bergizi yang memenuhi kebutuhan makanan dan preferensi makanan mereka untuk kehidupan yang aktif dan sehat. Oleh karena itu, minimal untuk mencapai ketahanan pangan, diperlukan empat komponen seperti ketersediaan, aksesibilitas, stabilitas, dan pemanfaatan.

Sekali lagi, hubungan antara perubahan iklim, ketahanan pangan, dan pembangunan berkelanjutan sangat kuat. Sementara perubahan iklim tidak

akan mengenal batas, negara-negara miskin dan berkembang, terutama negara-negara kurang berkembang, akan berada di antara mereka yang paling terkena dampak buruk dan paling tidak mampu mengatasi guncangan yang diantisipasi dan risiko bencana terhadap sistem sosial, ekonomi, dan alam mereka. Kerangka kerja dan tujuan yang disepakati secara internasional telah menetapkan agenda untuk mengintegrasikan perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Misalnya, Agenda 21, yang membahas perubahan iklim di bawah Chap-nya. (Perlindungan atmosfer), mengakui "bahwa kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengejar tujuan yang didefinisikan di dalamnya harus dikoordinasikan dengan pembangunan sosial dan ekonomi secara terpadu, dengan maksud untuk menghindari dampak buruk pada yang terakhir, dengan mempertimbangkan sepenuhnya kebutuhan prioritas sah negara-negara berkembang untuk pencapaian pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan pemberantasan kemiskinan." Akhirnya, ini akan membantu dalam proses ketahanan pangan dan pembangunan berkelanjutan di negara-negara yang terkena dampak.

Jelas bahwa masyarakat miskin dan negara-negara antara lain, bencana alam, dan perubahan iklim adalah penyebab utama kelaparan dan mempengaruhi semua dimensi ketahanan pangan termasuk akses ekonomi dan fisik terhadap pangan, ketersediaan dan stabilitas pasokan, dan nutrisi. Bencana terkait iklim sejauh ini adalah yang paling sering terjadi saat ini: sembilan dari sepuluh bencana alam terkait iklim, dan setiap tahun, mereka mempengaruhi lebih dari 200 juta orang. Tren menunjukkan bahwa peristiwa iklim ekstrem yang kurang dapat diprediksi menjadi norma. Di tingkat global, perubahan iklim akan meningkatkan risiko kerawanan pangan dan nutrisi ke tingkat yang belum pernah terjadi sebelumnya, merusak upaya saat ini untuk memberantas kelaparan dan kekurangan nutrisi. Skala dan kompleksitas beberapa bencana baru-baru ini, seperti krisis Tanduk Afrika dan banjir Pakistan, menggambarkan jenis tantangan yang masyarakat lokal, otoritas nasional, dan aktor global akan semakin harus hadapi di masa depan. Ini hanya memperkuat perlunya pendekatan berwawasan ke depan yang lebih strategis untuk meningkatkan upaya untuk mengurangi risiko bencana, mendukung adaptasi iklim, dan membangun ketahanan dalam masyarakat dan negara yang tidak aman pangan dan berisiko. Inisiatif yang menjanjikan dan inovatif yang mengatasi kelaparan sambil membangun ketahanan jangka panjang dan ketahanan pangan sekarang sedang dikembangkan di seluruh dunia. Ketahanan pangan, perubahan iklim dan penelitian pengurangan risiko bencana, dan agenda kebijakan juga semakin berpusat pada ketahanan dan bagaimana menyatukan ide, inovasi, dan pelajaran dari ketiga bidang ini. Sebaliknya, meskipun perubahan iklim akan menghasilkan peristiwa cuaca yang lebih



ekstrem, yang sulit diprediksi secara lokal dan dapat mengakibatkan guncangan dan kejutan ekologis skala besar, itu juga akan menyebabkan perubahan yang lebih lambat pada pola cuaca yang mapan. Dalam hal ini, perubahan iklim menawarkan waktu dan kesempatan untuk mitigasi dan adaptasi: pengurangan risiko, manajemen risiko, dan mengatasi risiko. Oleh karena itu, bab ini mencoba untuk mengatasi fakta dan angka mengenai kelaparan di dunia saat ini, konsep ketahanan pangan, dan bagaimana perubahan iklim mempengaruhi ketahanan pangan. Akhirnya, fokus bergeser titik masuk utama pada ketahanan pangan untuk perubahan iklim dan skenario risiko bencana.

## **6.2. Fakta Tentang Kelaparan**

Dalam spektrum yang luas, kelaparan lebih dari kehilangan makanan. Tapi, ada cukup makanan di dunia untuk berkeliling, tetapi hampir satu miliar orang kelaparan setiap hari dan satu miliar orang lebih lanjut kekurangan gizi - tidak mendapatkan cukup vitamin dan mineral yang mereka butuhkan untuk menjalani kehidupan yang sehat dan produktif. Pada tahun 2050, dunia akan memiliki dua miliar mulut lagi untuk diberi makan. Mengubah pola konsumsi, perubahan iklim, dan meningkatnya jumlah guncangan, seperti kekeringan, kenaikan harga, dan konflik, meningkatkan risiko kelaparan di banyak tempat di dunia. Keluarga yang berjuang dengan kerawanan pangan kronis, kelaparan, dan kekurangan gizi tidak secara konsisten memiliki makanan yang dibutuhkan pikiran dan tubuh mereka untuk berfungsi, yang kemudian mencegah mereka memiliki sumber daya untuk meningkatkan kehidupan mereka. Ini adalah siklus berbahaya yang melewati kelaparan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Fakta terbaru dan sosok kelaparan dirangkum dalam poin-poin berikut:

- ❖ Di dunia, sekitar 842 juta orang tidak makan cukup untuk menjadi sehat. Itu berarti bahwa satu dari setiap delapan orang di bumi pergi tidur dalam keadaan lapar setiap malam (Sumber: FAO 2013).
- ❖ Jumlah orang yang hidup dengan kelaparan kronis telah turun 17% sejak 1990-1992. Jika tren berlanjut, kita akan jatuh hanya pendek dari target kelaparan dalam Tujuan Pembangunan Milenium (Sumber: FAO 2013).
- ❖ Sebagian besar orang-orang di dunia masih dapat ditemukan di Asia Selatan, diikuti oleh Afrika sub-Sahara dan Asia Timur (Sumber: FAO 2013).
- ❖ Sepertiga dari semua kematian pada anak-anak di bawah usia 5 tahun di negara-negara berkembang terkait dengan kekurangan gizi (Sumber: IGME 2011).
- ❖ Di negara berkembang, satu dari empat anak terhambat, yang berarti

bahwa pertumbuhan fisik dan mental mereka terhambat karena nutrisi yang tidak memadai (Sumber: The Lancet 2013).

- ❖ 1.000 hari pertama kehidupan seorang anak, dari kehamilan hingga usia 2 tahun, sangat penting. Diet yang tepat pada periode ini dapat melindungi anak-anak dari stunting mental dan fisik yang dapat disebabkan oleh malnutrisi (Sumber: IGME 2011).
- ❖ Jika petani perempuan memiliki akses yang sama ke sumber daya seperti laki-laki, jumlah kelaparan di dunia dapat dikurangi hingga 150 juta (Sumber: FAO 2011).
- ❖ Biayanya hanya US \$ 0,25 per hari untuk memberi anak semua vitamin dan nutrisi yang dia butuhkan untuk tumbuh sehat (Sumber: WFP 2011).
- ❖ Pada tahun 2050, perubahan iklim dan pola cuaca yang tidak menentu bisa mendorong 24 juta anak lainnya ke dalam kelaparan. Hampir setengah dari anak-anak ini akan berada di sub-Sahara Afrika (Sumber: IFPRI 2009).

### **6.3. Definisi dan Dimensi Ketahanan Pangan**

#### **6.3.1. Mendefinisikan Ketahanan Pangan**

Pada tahun 1974, konsep ketahanan pangan berasal, dalam diskusi tentang masalah pangan antar-nasional pada saat krisis pangan global. Fokus awal adalah volume dan stabilitas pemasok makanan. Selama periode itu, ketahanan pangan didefinisikan oleh World Food Summit (WFS) pada tahun 1974 sebagai "ketersediaan setiap saat pasokan makanan dunia yang memadai dari bahan makanan pokok untuk mempertahankan ekspansi yang stabil dari konsumsi makanan dan untuk mengimbangi fluktuasi produksi dan harga" (PBB 1975). Redefinisi keamanan pangan yang paling hati-hati adalah yang dinegosiasikan dalam proses konsultasi internasional yang mengarah ke WFS pada bulan November 1996. Menurut definisi WFS (1996), "Ketahanan pangan ada ketika semua orang, setiap saat, memiliki akses fisik dan ekonomi ke makanan yang cukup, aman dan bergizi yang memenuhi kebutuhan makanan dan preferensi makanan mereka untuk kehidupan yang aktif dan sehat." Definisi ini membahas empat komponen kunci dari pasokan dan keamanan pangan, yaitu, ketersediaan, stabilitas, akses, dan pemanfaatan (Schmidhuber dan Tubiello 2007).

Sejumlah besar definisi yang berbeda telah diusulkan melewati dari waktu ke waktu. Namun, pada KTT Ketahanan Pangan Dunia pada tahun 2009, definisi ini dikonfirmasi ulang, dan konsep ini diperluas dan ditentukan dengan menambahkan bahwa "empat pilar ketahanan pangan adalah ketersediaan, akses, pemanfaatan, dan stabilitas" dan menyatakan bahwa "dimensi nutrisi merupakan bagian integral dari konsep." Kekuatan definisi ini adalah kelengkapan dan keharusan untuk "tindakan bersama di semua tingkatan" (yaitu "tingkat individu, rumah tangga, nasional, regional, dan global") dan "upaya terkoordinasi dan

tanggung jawab bersama" di seluruh lembaga, masyarakat, dan ekonomi untuk mengatasi kerawanan pangan secara efektif (FAO 1996).

### 6.3.2. Dimensi Ketahanan Pangan

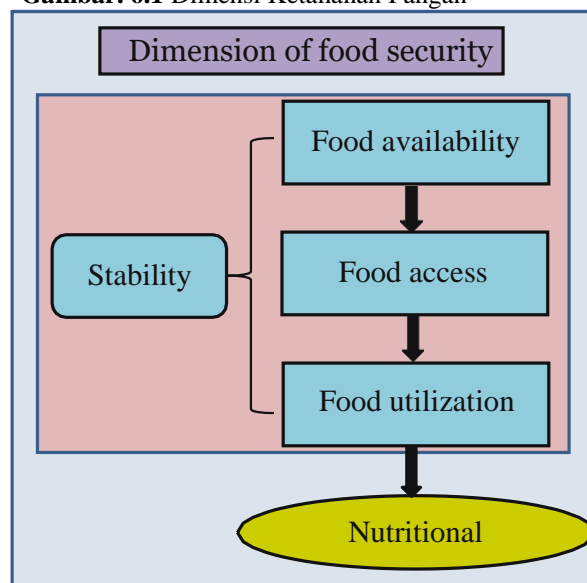
Ketahanan pangan adalah hasil dari sistem pangan yang beroperasi secara efisien. Sistem pangan yang efisien terus positif untuk semua dimensi ketahanan pangan. Dimensi ketahanan pangan dijelaskan di bawah sub judul berikut (Gambar 6.1).

#### 6.3.2.1. Ketersediaan Pangan

Dimensi ini membahas sisi pasokan ketahanan pangan dan mengharapkan jumlah makanan berkualitas yang cukup dari produksi atau impor pertanian dalam negeri. Ini adalah perhitungan matematis sederhana apakah makanan yang tersedia di wilayah / negara tertentu cukup untuk memberi makan total populasi di wilayah tertentu dan calculated dari tingkat populasi pertanian lokal di wilayah itu, tingkat stok, dan impor / ekspor bersih.

Dimensi ketahanan pangan pada tingkat yang berbeda dapat dinilai dengan catatan curah hujan, neraca makanan, survei pasar pangan, dan panen produksi pertanian. Demikian pula, indikator ketahanan pangan untuk dimensi ini pada tingkat yang berbeda adalah tingkat kesuburan, produksi pangan, arus populasi, waktu panen, produksi pangan pokok, kekurangan pangan, konsumsi makanan liar, dll.

**Gambar. 6.1** Dimensi Ketahanan Pangan



#### **6.3.2.2. Akses Makanan**

Memiliki makanan yang cukup di tingkat nasional atau di wilayah tertentu tidak dapat diambil sebagai bukti bahwa semua rumah tangga atau individu di negara / wilayah memiliki cukup makanan untuk dimakan. Akses makanan adalah dimensi lain dari ketahanan pangan yang meliputi pendapatan, pengeluaran, dan kapasitas pembelian rumah tangga atau individu. Akses makanan membahas apakah rumah tangga atau individu memiliki sumber daya yang cukup untuk memperoleh jumlah makanan berkualitas yang tepat.

Beberapa indikator dimensi ini pada tingkat yang berbeda adalah harga pangan, tingkat upah, konsumsi makanan per kapita, frekuensi makan, tingkat pekerjaan, dll., Dan dimensi dapat dinilai dengan pemetaan penilaian kerentanan (VAM), survei akses makanan, diskusi kelompok fokus makanan, kuesioner frekuensi makanan intra-rumah tangga, dll. Intervensi untuk meningkatkan dimensi ketahanan pangan ini antara lain di-pertanian, off-farm, dan penciptaan lapangan kerja non-pertanian, program makan sekolah, kampanye menyusui, dll.

#### **6.3.2.3. Pemanfaatan Makanan**

Pemanfaatan makanan adalah dimensi lain dari ketahanan pangan yang tidak hanya membahas berapa banyak makanan yang dimakan orang tetapi juga apa dan bagaimana mereka makan. Ini juga mencakup produksi makanan, distribusi makanan intra-rumah tangga, air dan sanitasi, dan praktik perawatan kesehatan. Hasil nutrisi dari makanan yang dimakan oleh seseorang akan appropriate dan optimal hanya ketika makanan disiapkan / dimasak dengan benar, ada keragaman diet yang memadai, dan praktik makan dan perawatan yang tepat dipraktekkan.

Tingkat stunting, tingkat pemborosan, pencegahan penyakit diare, penggunaan jamban, berat badan untuk usia, gondok, anemia, penutup mata malam, dll adalah indikator pada tingkat yang berbeda untuk dimensi ini yang dapat dinilai oleh survei demografi dan kesehatan, bagan imunisasi, dll.

#### **6.3.2.4. Stabilitas**

Dimensi ini membahas stabilitas tiga dimensi lainnya dari waktu ke waktu. Orang tidak dapat dianggap aman makanan sampai mereka merasa demikian, dan mereka tidak merasa makanan aman sampai ada stabilitas ketersediaan, aksesibilitas, dan kondisi pemanfaatan yang tepat. Ketidakstabilan harga pasar makanan pokok dan kapasitas bantalan risiko yang tidak memadai dari orang-orang dalam kasus kondisi buruk (misalnya, bencana alam, cuaca yang tidak terekspos, dll.), Ketidakstabilan politik, dan pengangguran adalah faktor utama yang mempengaruhi stabilitas dimensi ketahanan pangan.

Dimensi ketahanan pangan ini dapat dinilai oleh Global Information Early Warning System, survei antropometri, bagan penimbangan wanita hamil, dll.

Terhadap indikator tertentu seperti fluktuasi harga makanan, BMI wanita, praktik makanan pra panen, migrasi, dll. Intervensi untuk mengatasi dimensi ini adalah kebijakan tabungan dan pinjaman, pertukaran makanan antar rumah tangga, bank biji-bijian, penyimpanan makanan, dll.

#### **6.4. Perubahan Iklim Pengaruhi Ketahanan Pangan**

Implikasi langsung dari perubahan iklim untuk ketahanan pangan adalah melalui dampaknya terhadap produksi pangan di seluruh dunia. Selain itu, perubahan iklim sudah mempengaruhi ketahanan pangan, dan diperkirakan akan memiliki dampak yang lebih besar di tahun-tahun mendatang. Sebaliknya, perubahan iklim hanyalah salah satu dari banyak faktor perubahan yang jelas atau akan muncul sebagai kekuatan pendorong ketahanan pangan global dalam beberapa dekade mendatang dan akan berinteraksi secara positif atau negatif satu sama lain. Setidaknya ada lima saluran di mana perubahan iklim mempengaruhi ketahanan pangan yang akan disebutkan secara singkat di sini.:

- ❖ **Peningkatan suhu:** Efek suhu yang lebih tinggi menyebabkan tekanan panas untuk tanaman, meningkatkan kemandulan, dan menurunkan produktivitas secara keseluruhan. Temperatur yang lebih tinggi juga meningkatkan penguapan dari tanaman dan tanah, meningkatkan kebutuhan air sambil menurunkan ketersediaan air.
- ❖ **Perubahan pola:** Di banyak tempat di dunia, musim tanam berubah, relung ekologis bergeser, dan curah hujan menjadi lebih tidak dapat diprediksi dan tidak dapat diandalkan baik dalam waktu dan volumenya. Hal ini menyebabkan ketidakpastian yang lebih besar dan risiko yang meningkat bagi petani dan berpotensi mengikis nilai pengetahuan pertanian tradisional seperti kapan harus menanam tanaman tertentu.
- ❖ **Naiknya permukaan laut:** Efek naiknya laut mencemari air tawar pesisir aquifers dengan air asin. Beberapa negara pulau kecil sudah memiliki masalah serius dengan kualitas air, yang mempengaruhi produktivitas pertanian. Laut yang lebih tinggi juga membuat masyarakat lebih rentan terhadap gelombang badai yang tingginya bisa 5-6 m. Gelombang badai dari topan Nargis menempuh jarak 35 km ke pedalaman, menewaskan 140.000 orang dan banjir sekitar 14.400 km, daerah seluas sepertiga dari Swiss.
- ❖ **Air:** Hubungan antara perubahan iklim, kelangkaan air, dan penurunan produktivitas agri-budaya dapat menyebabkan ketegangan regional dan bahkan konflik terbuka antara negara-negara yang sudah berjuang dengan pasokan air yang tidak memadai karena meningkatnya populasi dan pemompaan air tanah. Misalnya, kelangkaan air yang dapat diperkirakan mencapai sekitar 1,7 miliar orang, dan jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi sekitar lima miliar pada tahun 2025. Seperti dampak ketahanan pangan dari perubahan iklim,

"kerawanan air" akan mempengaruhi orang-orang yang tinggal di subtropis paling parah, karena curah hujan yang lebih tidak menentu, kekeringan yang lebih sering, dan peningkatan penguapan.

- ❖ **Politik:** Perubahan iklim berdampak pada politik global terhadap ketahanan pangan. Oleh karena itu, perubahan iklim bisa "stratifikasi politik" di tingkat global. Pecundang dari perubahan iklim dapat menemukan diri mereka semakin terpinggirkan dan akhirnya ditinggalkan oleh "pemenang" yang lebih kaya, yang mungkin membatalkan tanggung jawab untuk kemiskinan global dan menarik diri di belakang benteng birokrasi yang dirancang untuk membatasi migrasi dari negara-negara yang terkena dampak. Kekurangan makanan dan air "berpotensi mengacaukan lingkungan geo-politik [dan] dapat berkontribusi secara material terhadap dunia yang semakin tidak teratur dan berpotensi kekerasan" (Schwartz and Randall 2003). Salah satu episentrum ketidakstabilan ini bisa menjadi defisit pangan kronis dan daerah yang tertekan air seperti Sahel dan Tanduk Afrika, di mana ketegangan atas akses ke Sungai Nil sudah berkontribusi pada konflik yang telah berlangsung lama antara Sudan Utara dan Selatan.

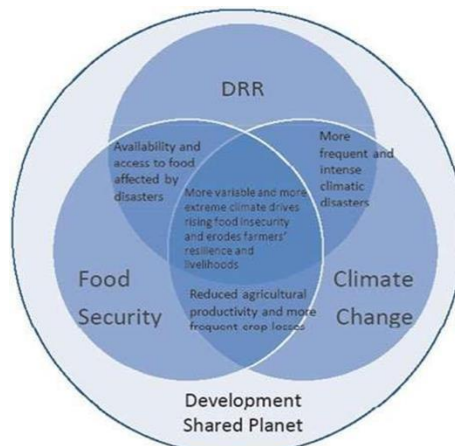
### **6.5. Perubahan Iklim, Ketahanan Pangan, dan Pengurangan Risiko Bencana**

Perubahan iklim (CC) ketahanan pangan (FS), dan pengurangan risiko bencana (DRR) adalah konsep yang relatif muda yang terus berkembang. Platform global, misalnya, dialog iklim di bawah Konvensi PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC), dialog FS yang didorong oleh Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO), dan tonggak Hyogo Framework for Action (HFA) di DRR, menetapkan kursus internasional. Namun, dialog baru sekarang mulai bergerak ke arah mengidentifikasi dan bertindak berdasarkan beberapa keterkaitan antar antara DRR, FS, dan CC. Ini tidak mudah karena ada set yang berbeda sehingga faktor-faktor di tingkat global dan regional, yang jarang menemukan satu sama lain di platform bersama dan tetap tidak mengetahui sifat dan pentingnya perhubungan ini.

Dinamika multifaset yang menjadi ciri nexus CC-FS-DRR disederhanakan dalam Gambar 6.2. Hubungan (persimpangan dalam diagram) kadang-kadang beroperasi di kedua arah. Misalnya, pertanian (tersirat dalam lingkaran FS) dipengaruhi oleh perubahan iklim, tetapi juga berkontribusi terhadap emisi global gas rumah kaca, yang menyebabkan perubahan iklim. Diagram yang menunjukkan hubungan antara DRR, FS, dan CC tidak dipahami atau dibahas dengan baik dan kurang tercermin dalam kebijakan, perencanaan, dan pemrograman, yang mengakibatkan kurangnya tujuan bersama dan implementasi yang terfragmentasi. Perubahan iklim mengubah frekuensi, intensitas, dan durasi bencana dan juga jenis

(misalnya, hujan es di mana mereka tidak pernah terjadi sebelumnya, mengubah dan pola curah hujan yang tidak dapat diprediksi). Bencana berdampak langsung (produksi) dan tidak langsung (akses terhadap pangan) terhadap ketahanan pangan. Perubahan iklim yang lebih bertahap

**Gambar 6.2** Pengurangan Risiko Bencana, Perubahan Iklim, Dan Nexus Ketahanan Pangan Nexarr/FS/CC Nexus



(misalnya pemanasan) juga berdampak langsung pada produksi pangan dengan mengurangi dan mendestabilisasi hasil tanaman sensitif. Di tengah-tengah, di mana ketiga tumpang tindih, dampak keseluruhan pada mata pencaharian berbasis pertanian menjadi jelas dan menunjukkan perlunya pembangunan ketahanan yang terintegrasi dan jangka panjang, yang dapat menyelamatkan jutaan mata pencaharian.

Luar biasa, ketiga masalah memiliki driver komponen yang tidak bersinggungan satu sama lain: pangan dalam keamanan (terutama masalah akses ke makanan) didorong oleh banyak faktor sosial ekonomi dan guncangan pada sistem pangan; CC memiliki penyebab dan dampak yang tidak terkait dengan DRR dan FS; dan DRR juga mencakup bencana non-iklim, seperti gempa bumi dan tsunami.

#### **6.6. Peran Lembaga Adaptasi Dan Pengurangan Risiko Bencana Untuk Memastikan Ketahanan Pangan**

Institusi adalah pusat adaptasi pengarusutamaan; Pengurangan kerentanan dan ke dalam kegiatan pembangunan seperti ketahanan pangan dengan demikian merupakan tujuan kebijakan penting untuk menanggapi perubahan iklim dan risiko bencana. Namun, menurut O'Brien et al. (2006), menerapkan perubahan ini sering membutuhkan pergeseran yang cukup radikal dalam pemikiran dan arsitektur

kelembagaan baru. Namun, biasanya dengan peristiwa cuaca ekstrem fokus, terutama di negara-negara berkembang, adalah pada pemulihan dari bencana daripada pengurangan kerentanan sebelum acara, dan sistem ini diperkuat oleh kebijakan investasi donor (Mirza 2003). Sistem ini mulai berubah dengan manajemen risiko bencana terpadu dan penerimaan bahwa kerangka waktu fokus untuk pengurangan risiko perlu mempertimbangkan pengurangan kerentanan pra-peristiwa, sebagai respons pasca-peristiwa. Agar hal ini terjadi, lembaga yang berbeda perlu dilibatkan pada berbagai tahap (UNISDR 2004).

Banyak negara harus memodifikasi lembaga manajemen bencana mereka di tingkat nasional, untuk mencerminkan paradigma baru ini, atau merancang kebijakan manajemen bencana dan mendirikan lembaga untuk meresmikan dan menerapkan kebijakan tersebut. Di Amerika Serikat, tanggap bencana biasanya telah dikoordinasikan oleh Asosiasi Manajemen Darurat Federal (FEMA), yang diintegrasikan ke dalam Departemen Keamanan Dalam Negeri pada tahun 2001. Namun, pengaturan kelembagaan telah dikritik (Gopalakrishnan dan Okada 2007). Menurut Gopalakrishnan dan Okada (2007), delapan karakteristik telah diuraikan yang diperlukan bagi lembaga untuk melaksanakan kegiatan manajemen risiko bencana. Ini adalah:

- ❖ Kesadaran/akses
- ❖ Otonomi (dalam hal itu lembaga harus memiliki wewenang untuk bertindak dalam kasus bencana / keadaan darurat yang diumumkan)
- ❖ Keterjangkauan
- ❖ Akuntabilitas
- ❖ Kemampuan beradaptasi (untuk mempertimbangkan norma-norma budaya serta sifat risiko)
- ❖ Efisiensi (seberapa baik mereka melakukan semua hal di atas)
- ❖ Ekuitas
- ❖ Keberlanjutan

Sementara reorientasi kerangka kerja manajemen bencana yang ada dapat menjadi masalah, bahkan negara-negara yang memperkenalkan kebijakan dan institusi manajemen bencana dari awal dapat menghadapi hambatan. Informasi yang tersedia berkaitan dengan perubahan iklim dan bencana meningkat melalui kerentanan dan penilaian risiko, dan memiliki informasi ini telah terbukti berkorelasi dengan jumlah nyawa yang diselamatkan dan kualitas umum bencana aftera respon (NRC 2007). Berbagi informasi tergantung pada pemahaman tentang pentingnya itu, mengetahui kepada siapa untuk menyebarkannya dan bagaimana. Individu bertindak sebagai hub kunci dengan dalam jaringan dan dengan demikian memainkan peran penjaga gerbang yang besar. Selain itu, struktur administrasi juga penting untuk menciptakan kerangka kelembagaan yang memungkinkan partisipasi pemangku kepentingan terkait lainnya. Misalnya, LSM memiliki



sejarah panjang dalam memberikan bantuan kemanusiaan darurat setelah bencana dan rekonstruksi jangka panjang. Mereka bisa dibilang cocok dan memang sering memiliki keuntungan yang sebanding dalam peran ini, karena lokasi mereka di lapangan dan pemahaman tentang konteks dan kondisi lokal.

## **6.7. Memastikan Ketahanan Pangan dalam Perubahan Iklim dan Risiko Bencana**

Terutama, empat titik masuk untuk adaptasi perubahan iklim dan strategi pengurangan risiko bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan mengingat perubahan iklim dan bencana alam. Bagian dari solusinya adalah meningkatkan ketersediaan pangan. Lain terletak pada strategi yang memastikan bahwa mereka yang berada pada risiko terbesar kelaparan benar-benar dapat mengakses dan mendapatkan keuntungan dari peningkatan jumlah makanan dan yang melindungi yang paling rentan dari dampak langsung dari perubahan iklim. Ini melibatkan peningkatan manajemen risiko bencana; meningkatkan skema perlindungan sosial, termasuk pengiriman intervensi nutrisi langsung; dan memperkuat pembangunan berbasis masyarakat yang tangguh.

### **6.7.1. Meningkatkan Produktivitas, Ketahanan, dan Keberlanjutan Pertanian**

Masyarakat setempat adalah pengelola lahan di tempat dan ahli nyata yang memainkan peran sentral dalam mengadaptasi pertanian dan sistem pangan untuk memenuhi kebutuhan mereka di bawah kondisi iklim yang berubah. Konsep beradaptasi dengan dampak iklim bukanlah hal baru bagi mereka. Secara tradisional, mekanisme koping untuk beradaptasi dengan variabilitas iklim musiman dan tahunan termasuk berbagi pengetahuan lokal tentang varietas, sistem pertanian, teknologi manajemen, dll., Tetapi kebutuhan untuk meningkatkan produksi, ditambah dengan kecepatan dan besarnya perubahan iklim yang diharapkan, menimbulkan angin baru.

Pada kenyataannya, mekanisme koping tradisional dan kebijaksanaan tidak akan cukup untuk memastikan ketahanan pangan dan mencegah efek pada status gizi. Mereka harus dilengkapi dengan pengenalan inovasi teknis dan memungkinkan kerangka kerja. Penelitian lebih lanjut diperlukan pada pemuliaan varietas baru dan disesuaikan serta pelestarian varietas tradisional yang disesuaikan secara lokal yang dapat mentolerir variabilitas iklim dan resiliabel untuk kondisi iklim yang berubah; pengembangan teknologi inovatif namun praktis seperti sistem tanam alternatif, konservasi dan pertanian presisi, dan pengelolaan hutan berkelanjutan; dan penerapan dan peningkatan teknologi untuk penggunaan input yang lebih efisien seperti energi, pupuk, air, dan biji-bijian. Untuk semua inovasi teknologi di bidang pertanian, sangat penting bahwa mereka akan mudah diakses

dan terjangkau bagi masyarakat yang dibutuhkan.

Institusi dan memungkinkan kerangka kebijakan dan hukum saling berhubungan dengan strategi adaptasi. Insentif dan layanan untuk produsen pedesaan yang dapat merangsang dan memandu proses adaptasi dan menghubungkan produsen ke pasar juga merupakan mekanisme pendukung yang penting. Adaptasi terhadap perubahan iklim dapat menggabungkan berbagai metode dan teknologi yang berhasil diuji yang berasal dari pertanian berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam dan pendekatan pembangunan pedesaan yang adil dan inklusif, membangun prinsip "tidak menyesal". Namun, adaptasi sering melibatkan investasi besar dan perubahan dalam praktik yang mungkin memakan waktu lama untuk menerapkan atau menunjukkan manfaat. Oleh karena itu harus dilengkapi dengan tanggapan lain yang mengatasi dampak langsung dari perubahan iklim dan melindungi mereka yang tidak dapat beradaptasi.

### **6.7.2. Memperkuat Manajemen Risiko Bencana**

Disebutkan bahwa jumlah orang yang terkena dampak bencana telah meningkat lebih dari tiga kali lipat sejak 1990-an. Dengan kontras ini, lebih dari 74 juta orang menjadi korban krisis kemanusiaan pada tahun 2007, karena perubahan iklim mengarah secara progresif menuju peningkatan badai ekstrem, kekeringan, dan suhu tinggi - tantangan bagi komunitas kemanusiaan tidak hanya untuk menanggapi krisis tetapi juga untuk lebih siap dan untuk dapat mengelola risiko secara lebih efektif.

Pendekatan yang baru dikembangkan yang mengintegrasikan bantuan dan respons dalam manajemen risiko jangka panjang telah mulai mempengaruhi cara program manajemen bencana direncanakan dan dibiayai. Untuk meningkatkan keselamatan dan ketahanan masyarakat, interaksi kompleks antara pengurangan risiko jangka panjang dan respons jangka pendek perlu dipahami dengan lebih baik. Pada saat yang sama, yang paling rentan terhadap ketidakakuratan makanan harus dilindungi dari dampak langsung dari perubahan iklim sekarang. Dalam hubungan ini, perencanaan dan respons pengurangan risiko yang tepat membutuhkan pemahaman tentang risiko dan kerentanan dalam hal siapa yang rentan, di mana mereka berada, dan mengapa mereka rentan. Ada kebutuhan untuk pemantauan yang lebih baik, sistem informasi dan analisis risiko berwawasan ke depan. Upaya khusus diperlukan untuk menargetkan orang-orang termiskin dan tidak aman pangan tanpa aset dan hak dalam pengurangan risiko atau intervensi respons. Selain fokus pedesaan, perhatian harus diberikan kepada daerah perkotaan dan peri-perkotaan.

Idealnya, baik orang-orang yang rentan maupun masyarakat sendiri harus selalu menjadi pemilik utama dan pendorong dari setiap tindakan yang bertujuan untuk meningkatkan ketahanan mereka terhadap bencana; Sangat penting untuk

secara langsung melibatkan mereka dalam perencanaan dan implementasi pengurangan risiko bencana. Pada saat yang sama, untuk mencapai efektivitas yang lebih besar, manajemen risiko bencana dan manajemen adaptasi perubahan iklim juga harus dikaitkan dan diintegrasikan dengan lebih baik ke dalam rencana dan strategi pembangunan nasional, mulai dari strategi pengurangan kemiskinan, strategi ketahanan pangan, dan pembangunan berkelanjutan. Selain itu, kesenjangan antara organisasi sektoral harus dijembatani untuk berbagi informasi yang tepat waktu dan relevan mengenai risiko dan manajemen mereka. Informasi iklim harus dapat diakses oleh masyarakat yang terkena dampak dan pembuat keputusan. Last but not least, sumber daya keuangan yang cukup merupakan prasyarat untuk pengurangan risiko bencana yang efektif. Praktik saat ini menunjukkan bahwa lebih sedikit sumber daya keuangan yang tersedia untuk pengurangan risiko bencana daripada untuk adaptasi.

### **6.7.3. Meningkatkan Skema Perlindungan Sosial**

Konsekuensi buruk dari perubahan iklim semakin memperluas ketidakadilan yang ada dalam ketahanan pangan, keamanan pangan, dan nutrisi. Mengadaptasi sistem produksi pangan memiliki potensi untuk secara signifikan meningkatkan kesejahteraan petani miskin terhadap perubahan kondisi iklim. Namun, sebagian besar dari satu miliar orang yang diberi makan tidak memiliki kapasitas dan sumber daya yang cukup untuk beradaptasi dengan atau mengatasi risiko yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Mereka sangat membutuhkan dukungan publik dalam bentuk skema perlindungan sosial, jaring pengaman, dan langkah-langkah pendukung lainnya. Tindakan publik semacam itu memiliki potensi besar untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan iklim dengan berkontribusi untuk memecahkan lingkaran setan yang mengarah ke perangkap kemiskinan kronis. Kekeringan, misalnya, sering memaksa keluarga miskin untuk menjual aset produktif seperti stok hidup; Keluarga sering menyebabkan keluarga membawa anak-anak keluar dari sekolah dan mengurangi asupan makanan rumah tangga, jumlah makanan, pembatasan ukuran porsi, dan pembelian makanan yang lebih murah tetapi kurang bergizi - masing-masing dengan konsekuensi fisik dan mental langsung dan jangka panjang untuk anak-anak. Akhirnya pemulihan menjadi jauh lebih sulit sebagai akibat dari tindakan "mengatasi" darurat tersebut. Risiko lingkungan adalah salah satu penyebab guncangan yang paling sering, mahal, dan berdampak - masalah yang akan tumbuh sangat dengan perubahan iklim.

Perlindungan sosial yang relevan dengan kerawanan pangan, perubahan iklim, dan sumber daya termasuk uang tunai dan transfer dalam bentuk barang, seperti Program Jaring Pengaman Produktif Ethiopia, yang mentransfer uang tunai (dan makanan) selama kerawanan pangan musiman melalui pekerjaan di pekerjaan umum; skema jaminan ketenagakerjaan, yang dapat digunakan untuk berinvestasi

lebih lanjut dalam ketahanan iklim, misalnya, memperkuat tanggul atau menanam pohon; kesehatan ibu dan anak dan program pemberian makan sekolah; asuransi tanaman yang diindeks cuaca; layanan keuangan mikro; Serta intervensi bantuan makanan darurat. Ini juga mencakup intervensi nutrisi penting, seperti distribusi suplemen nutrisi mikro untuk ibu dan anak-anak serta fortifikasi makanan yang sesuai dan pengobatan malnutrisi akut yang parah.

Negara-negara berkembang masih memiliki akses yang sangat terbatas ke sistem perlindungan sosial formal. Saat ini, hanya 20% orang di dunia yang memiliki akses ke sistem perlindungan sosial formal. Pembiayaan dukungan perlindungan sosial diperumit oleh fakta bahwa jaring pengaman perlu dibiayai secara kontra-siklus, mengingat bahwa kebutuhan paling besar ketika kinerja ekonomi paling lemah. Penargetan yang efektif terhadap orang-orang termiskin dan paling rentan juga penting, yang pada dasarnya tergantung pada pembuat kebijakan yang memahami kerentanan orang-orang ini. Terlepas dari sumber daya keuangan, merumuskan kebijakan perlindungan sosial karenanya menuntut kapasitas kelembagaan yang signifikan, yang dapat dibantu oleh aktor internasional.

#### **6.7.4. Memperkuat Pembangunan Berbasis Masyarakat yang Tangguh**

Intervensi penyelamatan jiwa sangat penting untuk melindungi orang-orang yang tidak aman pangan dan mata pencaharian mereka dari keadaan darurat yang disebabkan oleh peristiwa iklim. Namun, sama pentingnya untuk menciptakan kondisi yang memungkinkan untuk memastikan bahwa masyarakat yang terkena dampak bencana mampu membangun kembali sistem, yang lebih baik disesuaikan dengan perubahan kondisi iklim. Mendukung transisi menuju bantuan, rehabilitasi, dan pengembangan "cerdas iklim" yang meningkatkan mata pencaharian petani berpenghasilan rendah dan masyarakat pedesaan dan di sana dengan meningkatkan ketahanan mereka secara keseluruhan harus dianggap sebagai dasar adaptasi.

Tanah pertanian petani sering terdegradasi di dua pertiga negara berkembang. Mereka membentuk sebagian besar makanan yang tidak aman dan paling rentan terhadap perubahan iklim. Namun pengalaman menunjukkan strategi yang tepat yang dapat mengubah hidup mereka dan menciptakan komunitas yang tahan iklim. Jalur agroekologi menunjukkan potensi yang sangat besar, jika dikombinasikan dengan strategi yang sama pentingnya dan sering diabaikan untuk memberdayakan petani untuk mempengaruhi perumusan dan implementasi kebijakan. Dalam banyak kasus pertanian terdegradasi lunak, menggandakan produksi dalam beberapa tahun setelah mengadopsi praktik agro ekologis menunjukkan bahwa pertanian tersebut dapat "melompat" ke ambang batas yang lebih tinggi dan memasuki "lingkaran berbudi luhur" restorasi lingkungan, produktivitas baru, dan ketahanan yang lebih besar terhadap tekanan iklim

musiman saat ini. Langkah-langkah agroekologis untuk memberikan ketahanan pangan, adaptasi perubahan iklim, atau mitigasi biasanya memberikan dua tujuan lainnya juga, memberikan hasil "win-win-win". Mencapai komunitas yang tangguh, yang melibatkan orang-orang yang mencapai peningkatan kesejahteraan material dan mengurangi risiko, terikat dengan orang-orang yang memiliki kapasitas lebih besar untuk menentukan nasib mereka sendiri. Ada tiga faktor yang sangat penting: (a) Prospek arus investasi baru utama difokuskan pada lahan yang sebelumnya terabaikan, (b) dalam sentivizing petani melalui investasi dalam praktik ekologi agro dan layanan lingkungan yang berbeda, dan (c) masyarakat yang mempengaruhi pembuatan dan implementasi kebijakan.

## **6.8. Kesimpulan**

Mengatasi perubahan iklim dan risiko bencana dalam tujuan ketahanan pangan akan membantu memastikan bahwa tujuan ini akan dipertahankan dan dicapai dalam menghadapi perubahan kondisi iklim dan peristiwa bencana dan terbukti benar-benar berkelanjutan. Dampak negatif dari perubahan iklim dan bencana alam akan memiliki implikasi mendalam bagi ketahanan pangan di seluruh dunia, tetapi implikasi ini jauh dari jelas, dan jalur kausal dari perubahan iklim hingga perubahan hasil ketahanan pangan sangat kompleks dan cenderung bervariasi dari satu wilayah ke wilayah lain. Pemeriksaan ketahanan pangan perlu mempertimbangkan berbagai sektor dan kegiatan yang lebih luas yang berkontribusi terhadap produksi pangan, termasuk pertanian, perikanan, dan hutan. Hal ini juga membutuhkan peningkatan perhatian ke daerah perkotaan dan peri-perkotaan daripada hanya fokus arural, karena daerah-daerah ini menjadi daerah yang semakin penting untuk pasar, penyimpanan, dan produksi serta konsumsi.

Sekali lagi, perubahan iklim global dan risiko bencana menimbulkan tantangan yang belum pernah terjadi sebelumnya untuk tujuan memberantas kelaparan dan kemiskinan. Untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat akan ketahanan pangan dan nutrisi di bawah kondisi iklim yang semakin sulit dan dalam situasi sumber daya yang semakin berkurang, dunia harus segera bergerak menuju pendekatan ganda.: Pertama, kita harus berinvestasi dan mendukung pengembangan sistem produksi pangan yang lebih efisien, berkelanjutan, dan tangguh. Kedua, kita harus meningkatkan akses ke makanan dan nutrisi yang memadai oleh populasi dan komunitas yang paling rentan terhadap risiko dan meningkatkan sistem perlindungan sosial dan jaring pengaman sebagai bagian dari agenda adaptasi. Melindungi yang paling rentan juga membutuhkan peningkatan kapasitas kami untuk mengelola risiko bencana terkait cuaca dan mempercepat pembangunan masyarakat. Hanya jika kita berhasil membuat kemajuan signifikan di semua lini-meningkatkan ketersediaan pangan, meningkatkan akses ke makanan, dan memperkuat ketahanan dan pembangunan - kita akan mengurangi

risiko peningkatan yang dramatis dalam jumlah orang lapar di antara negara-negara termiskin di daerah yang paling rentan di dunia.

Mencapai ketahanan pangan di bawah iklim yang berubah membutuhkan peningkatan substansial dalam produksi pangan di satu sisi, serta peningkatan pasokan dan akses ke makanan dan kapasitas yang memadai dan bergizi untuk mengatasi risiko yang ditimbulkan oleh perubahan iklim di sisi lain. Pemerintah harus dibantu dalam meningkatkan produksi pangan, pasokan, dan akses, meningkatkan sistem perlindungan sosial; dan meningkatkan kemampuan mereka untuk mempersiapkan dan menanggapi bencana. Proses pembangunan berbasis masyarakat perlu dipupuk untuk memungkinkan yang termiskin dan paling rentan untuk membangun mata pencaharian yang berkelanjutan dan tahan iklim dan keluar dari kemiskinan kronis dan kerawanan pangan. Sebaliknya, memang benar bahwa sistem iklim yang berubah diperkirakan akan berdampak pada ketersediaan kebutuhan dasar seperti air tawar, ketahanan pangan, dan energi Sementara upaya untuk memperbaiki perubahan iklim, baik melalui adaptasi dan mitigasi, juga akan menginformasikan dan membentuk agenda pembangunan global yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil pembangunan berkelanjutan.

### Daftar Pustaka

- FAO (Food and Agriculture Organisation) (2002) The state of food insecurity in the World 2001. FAO, Rome
- FAO (2011) The state of food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. <http://www.fao.org/docrep/013/i2050e/i2050e.pdf>. Accessed Nov 2014
- FAO(2013)Thestateoffoodinsecurityintheworld.FoodandAgriculture Organizationofthe United Nations, Rome, Italy .<http://www.fao.org/docrep/018/i3458e/i3458e.pdf>FAO. Accessed Nov2014
- FAO (Food and Agriculture Organization) (1996) Rome declaration on world food security and world food summit plan of action. <http://www.fao.org/DOCREP/003/W3613E/W3613E00.HTM>. Accessed on 23 Sept 2014
- Gopalakrishnan C,Okada N (2007) Designing new institutions for implementing integrated disaster risk management: key elements and future direction. Disasters 31(4):353–372
- IFPRI (2009) Climate change impact on agriculture and costs of adaptation. International Food Policy Research Institute, Washington, DC. <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/pr21.pdf>. Accessed Nov 2014
- IGME (2011) Levels & trends in child mortality. United Nations Children’s Fund, New York, USA. [http://www.unicef.org/media/files/Child\\_Mortality\\_Report\\_2011\\_Final.pdf](http://www.unicef.org/media/files/Child_Mortality_Report_2011_Final.pdf) . Accessed Nov 2014

- Lancet (2013) [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)60937-X/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)60937-X/abstract). Accessed Nov 2014
- Mirza MMQ (2003) Climate change and extreme weather events: can developing countries adapt? *Clim Pol* 3(3): 233–248
- NRC (2007) Committee on the effective use of data, methodologies and technologies to estimate subnational populations at risk. Tools and methods for estimating populations at risk from natural disasters and complex humanitarian crises. National Academies press, Washington, DC, 264p
- O'Brien G, O'Keefe P, Rose J, Wisner B (2006) Climate change and disaster management. *Disasters* 30(1):64–80
- Schmidhuber J, Tubiello FN (2007) Global food security under climate change. *Proc Natl Acad Sci U S A* 104(50):19703–19708
- Schwartz P., Randall D.(2003) An abrupt climate change scenario and its implications for United States national security. Report commissioned by the US Defense Department, October, Emeryville. Global Business Network, San Francisco
- United Nations (1975) Report of the world food conference, New York, Rome, 5–16 November 1974
- UN ISDR (International Strategy for Disaster Reduction) (2004) Living with risk. UN-ISDR Secretariat, Geneva
- WFS (World Food Summit) (1996) <http://www.foodsecurityatlas.org/bgd/country/food-security-at-a-glance>, Accessed on Dec 2014
- WFP (2011) Two minutes to learn about: school meals. <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp220221.pdf>. Accessed Nov 2014

## BAB 7

### Kesehatan Manusia sebagai Prasyarat untuk Mencapai Pembangunan Berkelanjutan

Minako Jen Yoshikawa and Akhilesh Surjan

*“Sejarah mengajarkan bahwa peningkatan kesehatan manusia di tingkat populasi sangat ditentukan oleh kebijakan yang baik yang melindungi lingkungan dan manusia”.*

*(Peralta and Hung 2003)*

**Abstrak.** Bab ini meninjau kembali pembangunan berkelanjutan dari perspektif kesehatan manusia. Para penulis mengungkapkan keterkaitan antara kesehatan manusia dan perkembangan yang berkelanjutan dan kemudian mengidentifikasi kesenjangan, yang perlu dipersempit.

Faktor-faktor yang diketahui mempengaruhi kesehatan manusia termasuk perubahan iklim, degradasi lingkungan, urbanisasi, masalah sosial, dan bencana. Efek baru-baru ini dari perubahan iklim seperti pola cuaca ekstrem dan peristiwa telah menunjukkan implikasi negatif bagi kesehatan, misalnya, dampak gelombang panas pada orang tua. Degradasi lingkungan seperti perubahan ekosistem sebagian karena urbanisasi dan adaptasi mikroba melihat munculnya infeksi Virus Nipah. Isu-isu sosial seperti demografi dan perilaku manusia, kemiskinan dan ketidaksetaraan sosial, dan perjalanan antarnasional mungkin telah berkontribusi pada kerusakan ekonomi India yang menyiksa setelah episode wabah di Surat. Kondisi kehidupan pasca bencana terganggu dapat menimbulkan epidemi, seperti dalam kasus wabah penyakit menular baru-baru ini setelah bencana Tohoku.

Pemahaman yang tidak memadai tentang peran kesehatan manusia dalam pembangunan berkelanjutan menghasilkan kesenjangan antara kebijakan kesehatan dan pembangunan. Kebijakan kesehatan yang lemah dapat menjaga sistem perawatan kesehatan tetap terbelakang, yang dapat merusak kesehatan manusia. Sebuah kepercayaan populer tetap bahwa hanya negara maju seperti Jepang mampu membangun sistem kesehatan yang baik, tetapi GNP-nya naik tajam pada awal 1960-an hanya setelah prevalensi cacing gelang dikendalikan. Memeriksa kesehatan masyarakat dalam keadaan bencana dan perkembangan, para penulis menunjukkan bahwa promosi populasi kesehatan adalah prasyarat penting untuk mencapai perkembangan dan nutrisi untuk mempertahankan pembangunan. Bab ini mengungkapkan bahwa kesehatan manusia sangat saling berhubungan dengan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, yang membentuk pilar penting pembangunan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Kesehatan manusia • Pembangunan berkelanjutan • Masalah



## *kesehatan pasca bencana*

### **7.1. Pendahuluan**

Bab ini akan meninjau kembali pembangunan berkelanjutan dengan berfokus pada kesehatan manusia, terutama kesehatan di tingkat populasi atau kesehatan masyarakat. Mengacu pada masalah kesehatan pascabencana, terutama penyakit menular, unsur-unsur kesehatan manusia mengancam pembangunan berkelanjutan akan dijelaskan. Selain itu, contoh peningkatan kesehatan masyarakat, yang bisa berkontribusi pada pembangunan ekonomi di negara Asia Tenggara, akan dibahas. Kemudian, keterkaitan kesehatan dan perkembangan manusia akan disajikan untuk menunjukkan bahwa kesenjangan antara keduanya harus dipersempit.

Efek baru-baru ini dari perubahan iklim, seperti pola dan peristiwa cuaca ekstrem, sebagian besar menunjukkan implikasi negatif terhadap kesehatan manusia, psikologi, dan kelangsungan hidup. Kegagalan pernapasan, infark miokard, stroke, dan heat stroke dapat disebabkan oleh gelombang panas. Sebagai contoh, diperkirakan 40.000-50.000 orang dengan gangguan paru-paru dan penyakit kardiovaskular meninggal di Eropa Barat pada bulan Agustus 2003 (Robine et al. 2008; Fouillet et al. 2006).

Bencana bisa berlangsung dan sering dengan cara yang berkepanjangan menghancurkan fungsi sosial termasuk sistem kesehatan. Kematian adalah kerusakan paling serius yang dapat menyebabkan bencana pada manusia. Masalah kesehatan manusia karena bencana tidak terbatas hanya pada mortalitas dan cedera. Patah tulang, laserasi, trauma tumpul, taksir, proyektil, luka bakar, serta tenggelam bisa terjadi selama atau setelah bencana alam. Untuk memperkaya kesejahteraan, kesehatan, dan kelangsungan hidup, masyarakat manusia berusaha untuk mendapatkan keamanan, layanan, pertumbuhan kekayaan, "berbagi keterampilan," dan hubungan sosial yang sehat (McMichael dan Lindgren 2011). Jika cedera mengakibatkan cacat jangka panjang, kualitas hidup manusia memburuk parah.

Jika bencana tersebut menghasilkan perpindahan penduduk dan/atau perubahan mental yang substansial, risiko masalah kesehatan pasca bencana, terutama wabah penyakit menular, harus dipertimbangkan, seperti dalam kasus gempa bumi dan tsunami Andaman Nicobar 2004 di Indonesia serta Gempa Bumi Besar Jepang Timur 2011. Bencana alam seperti banjir, siklon tropis, gempa bumi, tsunami, dan tornado dapat menyebabkan kejadian penyakit menular termasuk penyakit diare, infeksi pernapasan akut, influenza, malaria, leptospirosis, campak, demam berdarah, hepatitis virus, demam tifoid, meningitis, tetanus, dan mukormycosis kulit (Kouadio et al. 2012). Selain itu, perubahan lingkungan dapat mengakibatkan peningkatan tempat berkembang biak vektor pembawa penyakit seperti nyamuk; paparan manusia yang lebih tinggi terhadap hewan pengerat dan /

atau patogen; kondisi kehidupan yang penuh sesak (dalam pengaturan shelter atau pengungsi); kondisi udara, air, dan sanitasi yang tidak memadai; nutrisi yang disasapkan, kebersihan pribadi, dan perlindungan pribadi; tingkat kekebalan atau cakupan vaksin yang rendah; pengurangan pendidikan kesehatan; lebih sedikit akses ke fasilitas kesehatan; dan lebih sedikit sumber daya untuk manajemen kasus penyakit di pengaturan perawatan kesehatan.

Dampak terkait bencana pada kesehatan manusia, terutama kematian, penyakit dengan cacat jangka panjang, dan penyebaran penyakit menular yang serius, dapat mengancam perkembangan masyarakat atau bangsa mana pun yang berkelanjutan. Baik onset lambat dan bencana onset cepat mempengaruhi kesehatan manusia secara negatif. Bencana onset lambat termasuk kekeringan, intrusi garam, kenaikan permukaan laut, dan sebagainya. Kelangkaan air, polusi air, dll, juga menyebabkan kerusakan kesehatan yang serius. Runtuhnya pengaturan perawatan kesehatan dan layanan kesehatan yang dihentikan mungkin tidak dapat dihindari setelah penghancuran total fasilitas, pemadaman, air di luar usia, dan kekurangan bahan bakar. Tiga prefektur yang terkena dampak Gempa Bumi Besar Jepang Timur terlihat sekitar 80% rumah sakit dan sepertiga klinik medis / gigi telah mengalami kerusakan (Saito dan Kunimitsu 2011). Selain itu, interupsi pengawasan penyakit, program kesehatan (misalnya, vaksin dan pendidikan kesehatan), dan pengobatan termasuk obat-obatan bisa terjadi.

Meskipun beberapa ahli memperingatkan bahwa risiko wabah pasca bencana penyakit menular mungkin terlalu ditekankan (Howard et al. 1996), penting untuk memperhatikan potensi risiko kesehatan. Hal ini karena penyebaran penyakit menular yang signifikan dan cepat di antara keluarga atau komunitas dapat memaksa setiap individu yang terkena dampak untuk tidak dapat mencari nafkah atau bahkan memberikan dukungan bagi mereka yang membutuhkan perawatan, seperti anak kecil dan orang tua, yang menyebabkan kerusakan ekonomi yang serius dan beban sosial yang berat. Di tingkat nasional, hilangnya tenaga kerja yang signifikan berarti hilangnya produktivitas, yang mengancam pembangunan berkelanjutan. Memang, kesehatan manusia dengan demikian saling berhubungan dengan pembangunan berkelanjutan.

Bab ini juga mengakui bahwa bencana memiliki efek kesehatan langsung dan tidak langsung. Sementara kerugian kesehatan langsung telah ditangani dalam bab ini, kerugian kesehatan tidak langsung seperti stres, bencana psikososial, dll., Juga merupakan bidang studi penting tetapi tidak secara eksklusif dibahas dalam bab ini.

## **7.2. Meninjau Kembali Pembangunan Berkelanjutan**

Sebagian besar diskusi tentang pembangunan berkelanjutan berfokus pada aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, yang dianggap sebagai tiga pilar utama

pembangunan berkelanjutan. Namun, kurang perhatian telah diberikan kepada kesehatan manusia sebagai komponen penting dari pembangunan berkelanjutan. Bagian ini akan menyelidiki beberapa tonggak sejarah, yang telah membantu memperdalam gagasan pembangunan yang berkelanjutan.

Konsep pembangunan berkelanjutan pada awalnya disebarkan dengan pandangan bahwa sumber daya planet bumi tidak terbatas. Gagasan itu menjadi terkenal ketika Club of Rome menugaskan sebuah studi kepada sekelompok peneliti yang berbasis di Massachusetts Institute of Technology (MIT). Para peneliti di MIT mengembangkan model komputer global "World 3." Model ini mensimulasikan hasil yang dihasilkan dari interaksi bumi dan sistem manusia. Hasil penelitian menyebabkan penerbitan buku tonggak sejarah pada tahun 1972 dengan judul, "Batas Pertumbuhan." Meskipun buku ini menerima beberapa kritik dari tahun 1970-an dan seterusnya, itu tetap menjadi salah satu karya paling perintis yang meletakkan batu fondasi menuju pemahaman keberlanjutan. Lebih dari 40 tahun yang lalu, buku ini menarik menggunakan lima variabel, yaitu, populasi global, industrialisasi, polusi, produksi pangan, dan penipisan sumber daya, yang sangat relevan di masa sekarang juga.

Baik populasi yang terus bertambah dan konsentrasi sebagian besar populasi di daerah perkotaan adalah masalah yang sangat memprihatinkan bagi para sarjana dalam kesehatan masyarakat. Kepadatan penduduk di kantong-kantong tertentu dan pergerakan global orang telah meningkat manifold dan mungkin membawa potensi risiko mengubah penyakit yang mudah dicegah menjadi epidemi utama. Industrialisasi dan polusi sering berkorelasi erat dan menciptakan bentuk-bentuk baru risiko kesehatan. New Delhi, India, adalah kota dengan salah satu rasio tertinggi dari kematian di jalan serta penyakit pernapasan. Kabut asap, yang merupakan polusi udara beracun, telah terus-menerus mengerikan penduduk kota-kota besar di Republik Rakyat Cina. Produksi pangan telah mengalami pertumbuhan yang sangat besar dalam beberapa dekade terakhir; Namun, penggunaan pupuk dan bahan kimia yang sulit diatur telah menurunkan sebagian besar lahan produktif secara global. Teknik baru termasuk makanan yang dimodifikasi secara genetik dapat menawarkan janji untuk menghasilkan makanan yang cukup untuk populasi yang terus bertambah tetapi telah menjadi perhatian besar. Penipisan sumber daya adalah masalah serius lainnya yang mengkhawatirkan berkali-kali melalui ide-ide seperti minyak kental.

1972 adalah tahun yang luar biasa karena 113 negara berkumpul di bawah payung PBB untuk mengadakan Konferensi Stockholm 1972, "Konferensi PBB tentang Lingkungan Manusia." Hasil dari pertemuan ini, yang dikenal sebagai "Deklarasi Stockholm," terdiri dari 26 prinsip, yang secara langsung terkait dengan lingkungan dan pembangunan. Ini adalah salah satu konferensi global pertama yang meningkatkan kesadaran tentang pembangunan sambil sama-sama

memperhatikan masalah lingkungan global. Organisasi nonpemerintah juga bergabung dengan konferensi ini sebagai mitra aktif dalam diplomasi konferensi meskipun mereka tidak memiliki peran untuk dimainkan dalam pengambilan keputusan (Kanninen 2013).

International Union for the Conservation of Nature (IUCN) dengan kehadirannya di 160 negara dan basis keanggotaan yang luas adalah jaringan lingkungan global tertua dan terbesar di dunia. Pada tahun 1980, IUCN mengumumkan "Strategi Konservasi Dunia," yang membantu memperkuat gagasan pembangunan berkelanjutan lebih lanjut. Konferensi Stockholm dan strategi IUCN membuka jalan bagi intervensi global yang jauh lebih besar. Dalam latar belakang ini, Komisi Lingkungan dan Pembangunan Dunia, juga dikenal sebagai Komisi Brundtland, dibentuk pada tahun 1983. The Brundtland Report (WCED 1987), juga dikenal sebagai "Our Common Future," adalah salah satu hasil tonggak sejarah yang telah menyoroti dengan jelas penggunaan pendekatan terpadu dan upaya global kolaboratif oleh semua negara untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. Keberlanjutan secara resmi ditempatkan pada agenda politik dunia melalui laporan ini (Dovers 2004). Laporan ini tidak hanya membantu mendefinisikan makna yang lebih dalam dari konsep pembangunan berkelanjutan tetapi juga dengan jelas menggambarkan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak boleh terjadi dengan mengorbankan dampak negatif yang serius terhadap lingkungan. Laporan ini adalah pekerjaan yang menentukan yang mempengaruhi kebijakan global dalam banyak cara; Ia juga menyoroti bahwa pengurangan kemiskinan dan kesetaraan gender termasuk kesetaraan sangat penting untuk memastikan konservasi lingkungan.

Pada tahun 1992, Konferensi Lingkungan dan Pembangunan PBB (UNCED) diadakan di Rio de Janeiro, yang dikenal sebagai KTT Bumi Rio. KTT Rio adalah salah satu pertemuan terbesar pada waktu itu mengenai isu-isu mengenai pembangunan berkelanjutan. Seratus tujuh puluh enam negara menghadiri KTT ini di mana dua pertiganya adalah kepala negara dan pemerintah. Selain itu, 1100 LSM bergabung dalam pertemuan tersebut, membawa 30.000 orang untuk berpartisipasi. KTT Rio yang akan datang termasuk adopsi Agenda 21, yang merupakan rencana aksi yang tidak mengikat dan dilaksanakan secara sukarela yang memprioritaskan tindakan terhadap keberlanjutan. Tindakan ini diidentifikasi di tingkat global, regional, nasional, dan lokal. Ini adalah perubahan besar untuk melibatkan kota-kota dan kota-kota termasuk pemerintah daerah mereka untuk melaksanakan tindakan Agenda 21. Konvensi tentang iklim, keanekaragaman hayati, dan hutan juga lahir dari KTT Rio. Agenda 21 juga disebutkan tentang mempromosikan kesehatan, pengendalian polusi, mengelola limbah radioaktif, dll.

Sementara kesehatan manusia atau kesehatan masyarakat tidak diberi posisi

yang jelas atau diprioritaskan menyebutkan dalam acara-acara internasional yang dibahas di atas, dapat disimpulkan bahwa memperbaiki kondisi lingkungan atau mengurangi degradasi lingkungan dimaksudkan untuk memastikan kondisi hidup yang baik dan kualitas hidup yang layak dari generasi mendatang. Karena pengakuan yang kurang eksplisit sebagai bagian dari kursus ini, kesehatan manusia mungkin tidak terlalu mempengaruhi kebijakan terhadap kesehatan masyarakat di tingkat nasional dan lokal di beberapa bagian dunia.

### **7.3. Kesehatan Manusia di Abad Ke-21**

Laporan Pembangunan Manusia (HDR) pertama yang diterbitkan oleh Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDP) pada tahun 1990 menggunakan data empiris untuk pertama kalinya untuk membantu memahami dan mengukur pembangunan. Mahbub ul Haq (1934-1998), pendiri HDR, menyebutkan bahwa "tujuan pembangunan adalah untuk menciptakan lingkungan yang memungkinkan bagi orang untuk menikmati kehidupan yang panjang, sehat dan kreatif" (HDR 2014). Laporan ini menginformasikan akses yang lebih besar tentang pengetahuan, nutrisi dan layanan kesehatan yang lebih baik, mata pencaharian yang lebih aman, keamanan terhadap kejahatan dan kekerasan fisik, jam luang yang memuaskan, kebebasan politik dan budaya, dan rasa partisipasi dalam kegiatan komunitas. Jelas, kesejahteraan manusia adalah inti dari HDR dan kesehatan manusia adalah bagian intrinsik dari itu.

KTT Milenium Perserikatan Bangsa-Bangsa yang diadakan pada tahun 2000 berperan penting dalam membangun delapan tujuan pembangunan internasional yang tiga tujuannya terkait langsung dengan kesehatan manusia. Semua 189 negara anggota PBB pada waktu itu berbagi komitmen bersama untuk mencapai Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs) pada tahun 2015. Seluruh lembaga pembangunan terkemuka di dunia juga setuju untuk berkontribusi memenuhi tujuan ini. MDGs termasuk beberapa target penting seperti: untuk mengurangi separuh jumlah orang yang kekurangan gizi; untuk mencapai pendidikan dasar universal; untuk mempromosikan kesetaraan gender dan memberdayakan perempuan; untuk mengurangi angka kematian anak; untuk meningkatkan kesehatan ibu; untuk memerangi HIV/ AIDS, malaria, dan penyakit lainnya; untuk menjamin kelestarian lingkungan; dan untuk mengembangkan kemitraan global untuk pembangunan.

Selama dua dekade terakhir, kemungkinan seorang anak meninggal sebelum usia lima tahun hampir berkurang setengahnya, yang berarti sekitar 17.000 anak telah diselamatkan setiap hari. Rasio kematian ibu turun sebesar 45 persen. Terapi antiretroviral untuk orang yang terinfeksi HIV telah menyelamatkan 6,6 juta jiwa. Diperkirakan 3,3 juta kematian akibat malaria dihindari karena perluasan besar pencegahan sederhana, seperti kelambu, dan perawatan. Upaya untuk melawan

tuberkulosis telah menyelamatkan sekitar 22 juta jiwa. (PBB 2014).

Sementara komunitas global bersiap menuju persiapan tujuan pembangunan global baru yang juga dikenal sebagai proses pengembangan Pasca 2015, yang akan diikuti setelah 2015, jelas bahwa ada jalan panjang untuk memastikan kesehatan bagi semua. Diharapkan bahwa serangkaian tujuan baru akan jauh lebih ambisius dengan target dan indikator yang melekat pada mereka dengan mekanisme pemantauan dan evaluasi aktif untuk memenuhi tujuan yang ditetapkan selama jangka waktu.

#### **7.4. Pembangunan Berkelanjutan dan Kesehatan Manusia: Keterkaitan dan Kesenjangan**

"Konsumsi, pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan berdampak pada pembangunan yang berkelanjutan dengan cara yang kompleks dan sering tampaknya bertentangan" (Atkinson et al. 2007). Ada banyak faktor yang merusak kesehatan manusia, termasuk degradasi lingkungan, prevalensi penyakit gaya hidup dan penyakit menular, dan kebijakan (kesehatan) yang tidak efektif. Di bagian lain, kami akan fokus pada masalah kesehatan pasca-bencana dalam kaitannya dengan perubahan iklim, risiko bencana, degradasi lingkungan, masalah sosial, dan kebijakan yang lemah.

##### **7.4.1. Perubahan Iklim**

Efek baru-baru ini dari perubahan iklim, seperti pola dan peristiwa cuaca ekstrem, telah menunjukkan implikasi buruk bagi kesehatan masyarakat, seperti dampak gelombang panas pada orang tua yang mengakibatkan kematian dan rawat inap karena infark miokard, stroke, gangguan pernapasan, dan penyakit lainnya. Seiring dengan berbagai perubahan lingkungan, itu mempengaruhi hasil makanan dan kualitas gizi, sistem air, dan populasi vektor pembawa penyakit, seperti nyamuk. Ada dua pendekatan promi-nent untuk menangani perubahan iklim termasuk adaptasi dan mitigasi. Tentu saja ada kebutuhan untuk penelitian yang jauh lebih padat dan lebih luas untuk secara eksplisit memahami konsekuensi apa yang akan ada pada kesehatan manusia dengan adaptasi dan mitigasi.

Suhu yang lebih hangat dengan variabel lain seperti curah hujan diperkirakan mempengaruhi transmisi spasial dan temporal penyakit menular yang ditularkan nyamuk seperti infeksi dengue. Pei-Chih Wu dan rekannya menunjukkan bahwa kasus demam berdarah di "tingkat kota" dipengaruhi oleh urbanisasi dan jumlah hari bulanan dengan suhu rata-rata melebihi 18 ° C (Wu et al. 2009). Setelah melakukan analisis statistik pada kasus infeksi dengue dan variabel iklim mingguan yang dilaporkan di Singapura dari tahun 2004 hingga 2007, Y. L. Hii et al. mengungkapkan peningkatan linear kejadian penyakit dalam 5-16 minggu setelah suhu rata-rata mingguan yang lebih tinggi dan 5-20 minggu

setelah curah hujan kumulatif mingguan yang tinggi ( $>75$  mm). Karena kedua parameter iklim ini mencatat tingkat yang lebih tinggi untuk periode yang diselidiki jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, penelitian ini mendalilkan bahwa lonjakan kasus demam berdarah yang dilaporkan disebabkan oleh peningkatan suhu dan curah hujan di negara ini (Hii et al. 2009).

Perubahan iklim juga diharapkan dapat meningkatkan kerawanan pangan. Hubungan antara malnutrisi dan penyakit sudah mapan dan keduanya dapat menyebabkan dan akibat satu sama lain. Ancaman terhadap ketahanan pangan akan berdampak parah pada orang miskin dan rentan, terutama anak-anak. Pembangunan berkelanjutan akan terganggu jika dampak kesehatan terkait nutrisi tidak ditangani.

#### **7.4.2. Risiko Bencana**

Kondisi kehidupan pasca bencana terganggu menimbulkan epidemi terkait bencana, sebagian besar karena paparan lingkungan yang tidak higienis dan kekurangan gizi akibat kegagalan daya, penyediaan makanan yang tidak mencukupi, dan kurangnya air mengalir. Bencana Tohoku sendiri melihat penyebaran infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia terkait tsunami (Daito et al. 2013), legionellosis (Takahashi et al. 2012), dan influenza (Tohma et al. 2012). Selain itu, wabah infeksi luka, tetanus, dilaporkan di prefektur Miyagi dan Iwate (Takahashi et al. 2012) dan di Aceh, Indonesia (Aceh Epidemiology Group 2006). Wabah norovirus gastroen-teritis dilaporkan di antara para pengungsi tua setelah Gempa Bumi Semenanjung Noto 2007 (Okumura et al. 2008). Pasca-siklon Nargis, penyakit diare, disentri, dan infeksi pernapasan akut dilaporkan (Myint et al. 2011). Penyakit menular lainnya yang mengikuti bencana alam termasuk malaria, leptospirosis, campak, demam berdarah, hepatitis virus, demam tifoid, meningitis, dan muscormyco-sis kulit (Kouadio et al. 2012).

Selain itu, bencana dapat secara langsung berkontribusi pada degradasi lingkungan sekitar manusia. Misalnya, jika fasilitas pengolahan limbah rusak oleh bencana, penyakit menular yang terbawa air seperti kolera dapat terjadi sebagai akibat dari tidak tersedianya air minum yang aman (Bhunia dan Ghosh 2011). Wabah kolera setelah gempa bumi 2010 di Haiti dilaporkan (Hendriksen et al. 2011) dalam kaitannya dengan gerakan manusia pasca-bencana. Di Thailand, norovirus, rotavirus, dan virus hepatitis enterik dikonfirmasi berada terbawa dalam banjir setelah banjir Thailand 2011 (Ngaosuwanukul et al. 2013).

Baik air dan penyakit yang ditularkan melalui vektor memainkan peran penting setelah banjir, pembuangan air, dan insiden semacam itu. Layanan kota yang buruk sering membuka jalan bagi proliferasi penyakit yang ditularkan melalui air dan vektor. Di negara-negara berkembang, pemerintah daerah sering berjuang untuk melayani layanan dasar kepada penduduk yang tinggal di ruang jurinya.

Ketersediaan air minum, sanitasi yang layak, dan fasilitas kesehatan hanya sebagai hal penting untuk kelangsungan hidup manusia. Insiden penyakit yang ditularkan melalui air dan vektor karena perubahan iklim akan menimbulkan risiko kesehatan yang serius bagi pembangunan berkelanjutan yang semakin berkurang pada manusia.

#### **7.4.3. Degradasi Lingkungan**

Degradasi lingkungan di sini mengacu pada kondisi yang mengancam kualitas udara, kualitas air, keamanan pangan, perumahan sehat, pengelolaan limbah/sanitasi, dan kontrol vektor (Ratnapradipa et al. 2012). Perubahan lingkungan, seperti polusi udara, diketahui menyebabkan penyakit pernapasan, dan kasus ekstrim dapat menyebabkan kanker paru-paru (Loomis et al. 2014). Contoh penyakit serius yang disebabkan oleh polusi air di Jepang adalah penyakit Minamata yang diderita oleh penduduk setempat yang mengkonsumsi ikan dan kerang yang terkontaminasi metil merkuri dari limbah industri (Tamashiro et al. 1986).

Degradasi lingkungan, terutama perubahan ekosistem dan adaptasi mikroba sebagian karena urbanisasi, terlihat dalam contoh menyakitkan infeksi Virus Nipah di Malaysia. Kegiatan pengembangan manusia seperti deforestasi memberi kesempatan baru bagi kelelawar, inang reservoir alami virus, untuk bersentuhan dengan peternakan babi, yang menyebabkan infeksi pada hewan dan manusia pada tahun 1998-1999 (Muniandy dan Aziz 2004).

#### **7.4.4. Masalah Sosial**

Masalah sosial termasuk perubahan demografi dan perilaku manusia, kemiskinan dan ketidaksetaraan sosial, dan perjalanan internasional dapat disalahkan atas kerusakan ekonomi India yang menyiksa setelah episode wabah di provinsi Gujarat, India, pada bulan September 1994 yang menyebabkan kepanikan dan reaksi berlebihan global seperti melarang penerbangan dan kapal ke dan dari India (Cash and Narasimhan 2000). Di sisi lain, Kampanye Polio Pulse India adalah kisah yang menggembirakan tentang bagaimana vaksinasi polio menjangkau seluruh populasi (Rajput and Sharma 2010). Kampanye ini melibatkan menyelenggarakan program generasi kesadaran besar-besaran dari tingkat nasional, negara bagian, dan kabupaten ke individu. Media massa melibatkan orang-orang populer seperti seniman bioskop, olahragawan terkenal, dan tokoh-tokoh terkenal dari berbagai bidang untuk menyebarkan pesan tentang pemberian vaksin polio (tetes oral) kepada semua anak. Kampanye ini diselenggarakan secara berkala. Sejumlah besar sukarelawan dilatih untuk mengunjungi dari pintu ke pintu di negara kaya dan miskin.

Penuaan telah diakui sebagai faktor risiko penyakit yang muncul, seperti



kanker, disertai dengan meningkatnya permintaan layanan dan sumber daya kesehatan (Institute of Medicine 2013), sering berkontribusi terhadap biaya medis yang lebih tinggi untuk individu-als dan / atau pemerintah. Penyakit gaya hidup seperti diabetes dapat menjadi masalah di negara-negara devel-oped dan berkembang, dan gangguan pengobatan setelah bencana skala besar telah menarik perhatian sebagai masalah yang harus diatasi.

#### **7.4.5. Kebijakan Lemah**

Meskipun kebijakan mungkin ada, pembatasan undang-undang yang ada terungkap sebagai tantangan dalam menyediakan pasokan barang-barang farmasi tanpa gangguan bagi para lansia yang selamat dari Gempa Noto 2007 (Okumura et al. 2008). Di banyak tempat di dunia, tampaknya ada kesenjangan serius antara pembangunan berkelanjutan dan kebijakan kesehatan terutama karena kurangnya kemauan politik. Kelemahan ini mungkin memang disalahkan karena sistem perawatan kesehatan yang terbelakang di tingkat nasional yang mengancam kesehatan manusia dari populasi.

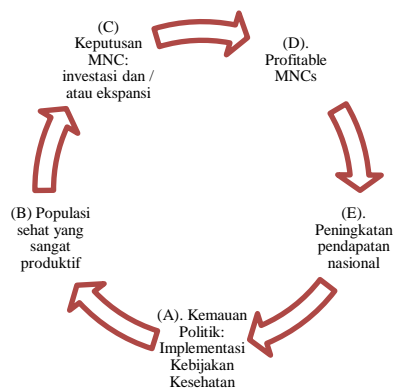
Apakah pembangunan merupakan prasyarat dari sistem kesehatan yang baik? Hal ini populer diyakini bahwa kemajuan ekonomi Jepang berkontribusi pada keberhasilan pengendalian penyakit menular konvensional, tetapi GNP-nya benar-benar meningkat tajam hanya setelah prevalensi cacing gelang dikendalikan dari 60% menjadi 5% dan schistosomiasis dari hampir 15% menjadi 1-2% pada awal 1960-an (Takeuchi 2004). Ada negara lain, Republik Singapura, di mana kita melihat kemauan politiknya pada negara berkembang yang baru lahir dalam meningkatkan kesehatan penduduk yang mungkin berkontribusi pada pembangunan, yang telah dipertahankan selama hampir lima dekade hingga sekarang. Oleh karena itu, dimungkinkan bagi negara berkembang untuk membangun sistem kesehatan nasional.

Untuk menjelaskan keterkaitan antara kesehatan manusia dan pembangunan, kami akan meninjau strategi industrialisasi Singapura sebelum tahun 1980-an. Komponen termasuk sistem hukum, insentif pajak, dan manajemen upah dipelajari dengan baik, tetapi kurang perhatian telah diberikan pada peran kebijakan kesehatan di sepanjang kebijakan perumahan dan pendidikan yang dipromosikan selama proses industrialisasi negara. Di atas segalanya, mekanisme pengendalian waspada penyakit menular yang mengakibatkan peningkatan kesehatan penduduk akan dibahas di bagian selanjutnya.

### 7.5. Kasus Praktik Yang Baik tentang Masalah Kesehatan Terkait dengan Pengembangan.<sup>7</sup>

"Keputusan risiko tidak terjadi secara terpisah, tetapi dalam konteks norma dan praktik bersama dan bertentangan masyarakat" (Fischhoff and Kadvany 2011). Apakah tenaga kerja sehat tersedia secara lokal atau tidak merupakan faktor penting untuk multi-nasional, korporasi (MNC) saat mengevaluasi risiko negara untuk investasi. Sementara "kejutan kesehatan" akut dapat berdampak pada pasar modal jangka pendek sama seriusnya dengan kudeta atau pembunuhan seorang politisi penting, investasi asing langsung jangka panjang (FDIs) bereaksi lebih lambat. FDIs cenderung menghubungkan warga negara yang tidak sehat dengan kegagalan sistem atau ketidakmampuan pembuat kebijakan di negara ini (Tandon 2005).

Dengan kata lain, pemerintah yang ingin industrialisasi sendiri harus terlebih dahulu mengatasi masalah kesehatan masyarakat.



**Gambar 7.1** Model Melingkar Untuk Menjelaskan Peran Peningkatan Kesehatan Dalam Menarik Investasi Asing Langsung (Sumber: Yoshikawa 2012b)

Meskipun investor mengevaluasi berbagai kondisi, untuk penyederhanaan, kondisi kesehatan tenaga kerja sebagai faktor ditunjukkan oleh model melingkar (Gambar 7.1) untuk menjelaskan peran peningkatan kesehatan dalam menarik FDIs. Menerapkan kebijakan kesehatan oleh pemerintah (seperti yang ditunjukkan pada poin A) meningkatkan kesehatan warga pada titik B, dan tenaga kerja yang lebih sehat dan produktif kemudian dapat menarik investasi MNC (atau perluasan investasi yang ada) pada titik C. Jika bisnis berhasil, MNC dapat menghasilkan keuntungan pada titik D. Output yang lebih tinggi dapat tercermin dalam kenaikan PDB pada titik E. Peningkatan pendapatan bisnis dan/atau individu (misalnya, karyawan) berkontribusi pada pendapatan nasional negara tuan rumah melalui pajak dan pembayaran lainnya.

<sup>7</sup>Bagian ini diambil dari disertasi doctoral penulis pertama Yoshikawa 2012b)

Panah terakhir dari titik E ke titik A adalah kuncinya. Pendapatan nasional tambahan (E) mungkin tidak mencapai tujuan populasi yang sehat (B) kecuali pemerintah membentuk dan menerapkan kebijakan kesehatan yang efektif (A). Oleh karena itu koneksi dapat ditetapkan jika peningkatan pendapatan dialokasikan untuk kebijakan kesehatan nasional secara langsung atau tidak langsung. Rupanya, setiap perusahaan swasta dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan penduduk dengan membangun lembaga kesehatan, tetapi model melingkar di sini berkaitan dengan penjelasan tentang strategi FDI nasional pemerintah dalam mencapai industrialisasi.

Mengingat tanah yang langka, kekurangan tenaga kerja bisa berakibat fatal bagi pembangunan Singapura setelah kemerdekaan pada tahun 1965. Mengamankan tenaga kerja yang sehat menjadi prasyarat yang paling penting bagi pemerintah, yang perlu bergantung pada FDI untuk menciptakan lapangan kerja dengan cepat dan membangun industri yang menguntungkan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi. Perabotan warga dengan struktur yang solid di mana mereka bisa "belajar, bekerja keras, menjadi produktif dan dihargai sesuai" (Lee 1998) menjadi tanggung jawab para pemimpin politik.

Namun, wabah kolera dan tifus terjadi hampir setiap tahun pada tahun-tahun awal. Pada tahun kemerdekaan, kurang dari 80% dari sekitar 50.000 pedagang kaki lima yang terlibat dalam layanan makanan dilisensikan dan dilatih untuk menjadi berpengetahuan tentang kebersihan publik. Akibatnya, pedagang asongan ini menarik lalat dan tikus (Arsip Nasional Singapura 2008). Investigasi intensif penyakit menular yang ditularkan melalui makanan sering melacak rute infeksi ke pusat jajanan dan sekolah setempat. Sebagai tanggapan, Kementerian Kesehatan sesekali mengeluarkan peringatan dan memperkenalkan peraturan kepada penanganan makanan. Tabel 7.1 merangkum undang-undang terkait kesehatan masyarakat. Misalnya, Undang-Undang Kesehatan Masyarakat Lingkungan pada tahun 1969 membuatnya ilegal bagi penjajah premis yang gagal "membuang sampah atau kotoran dalam waktu 48 jam" dan bagi siapa saja untuk membuang sampah sembarangan di tempat umum.

Pada bulan September 1972, Kementerian Lingkungan Hidup baru diresmikan, dan kementerian memikul tanggung jawab kesehatan masyarakat lingkungan dari Kementerian Kesehatan termasuk pengendalian vektor, kebersihan makanan, dan sanitasi. Pembentukan kementerian terjadi setelah Perdana Menteri Lee Kuan Yew menetapkan "tujuan nasional resmi" untuk membersihkan saluran air Singapura, terutama Sungai Singapura. Pada bulan Oktober 1973, kedua kementerian membentuk Komite Koordinasi Bersama tentang Epidemio.

**Tabel 7.1** Undang-undang Untuk Mengendalikan Penyakit Menular Yang Diperkenalkan / Diubah Oleh Pemerintah Singapura Dalam 11 Tahun Pertama Kemerdekaan

Tahun	Deskripsi Hukum
1968	Penghancuran Penyakit-Bantalan Serangga Bertindak
1969	Undang-Undang Kesehatan Masyarakat Lingkungan
	Peraturan Kesehatan Masyarakat Lingkungan (Pasar)
	Peraturan Kesehatan Masyarakat Lingkungan (Hawkers)
1970	Peraturan Kesehatan Masyarakat Lingkungan (Pembersihan Masyarakat)
1973	Peraturan Kesehatan Masyarakat Lingkungan (Pembentukan Pangan)
	Peraturan Kesehatan Masyarakat Lingkungan (Penangan Makanan)
1974	Peraturan Kesehatan Masyarakat Lingkungan (Pembuatan dan Penjualan Es Krim)
1976	Undang-Undang Penyakit Menular
Sumber: Dibangun dari Arsip Nasional Singapura (2008) dan Goh (1983)	

Penyakit dengan National University of Singapore, kementerian pertahanan, dan Kementerian Pembangunan Nasional. Serangkaian kampanye persuasi publik digunakan untuk mengubah kebiasaan kolektif dan individu seperti membuang sampah sembarangan, meludah, dan merokok untuk memperbaiki lingkungan publik. Kampanye anti-meludah pada 1960-an memperingatkan tindakan itu akan menyebarkan penyakit seperti tuberkulosis (Lee 2000).

Menyadari keterkaitan antara hilangnya tenaga kerja dan prevalensi penyakit, upaya yang melelahkan mulai meningkatkan kesehatan penduduk di seluruh negeri. Rencana 5 tahun yang diumumkan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 1970 mengungkapkan "upaya pemerintah untuk menyediakan lingkungan yang lebih baik dan lebih sehat bagi orang-orang untuk tinggal di" (NUS, Juni 1957-1981). Negara ini tidak memiliki penyedia layanan kesehatan atau fasilitas yang cukup saat itu. Oleh karena itu pemerintah mendorong sistem pendidikan kedokteran lokal untuk menghasilkan lebih banyak dokter Singapura sementara pada saat yang sama memastikan jumlah dokter yang cukup dengan merekrut dokter asing. Lima rumah sakit dibangun antara tahun 1960 dan 1974; 13 apotik rawat jalan pada tahun 1959 dua kali lipat menjadi 26 pada tahun 1974 (Barr 2005). Pada tahun 1976, Departemen Pendidikan mendukung kementerian kesehatan dalam mempromosikan Kampanye Kesehatan Nasional untuk memerangi penyakit menular. Selain itu, serangkaian kebijakan perumahan diterapkan, yang berkontribusi pada peningkatan kondisi kehidupan mereka yang sebelumnya tinggal di daerah kumuh perkotaan. Tingkat kematian bayi 26,3 per 1000 kelahiran hidup dan harapan hidup saat lahir 64,5 tahun pada tahun 1965 meningkat menjadi 7,6 dan 73,9, masing-masing, pada tahun 1985. Koordinasi

lintas kementerian dan sektor di samping upaya pendidikan kesehatan berbasis kampanye juga telah meningkatkan manajemen kesehatan masyarakat Singapura hingga hari ini (Yoshikawa 2012a).

Sudah diketahui bahwa negara-kota telah menarik sejumlah MNC di berbagai industri yang menjanjikan seperti penyulingan minyak, petrokimia, perbankan, pariwisata, semi-konduktor, telekomunikasi, elektronik, dan biomedis. Dapat dikatakan bahwa kepemimpinan politik yang kuat dan upaya pemerintah di nascence negara membentuk sistem kesehatan yang baik, yang sebagian menciptakan kondisi yang lebih menguntungkan bagi investasi di negara dengan sumber daya alam yang terbatas. Karena kurangnya data, sulit untuk membuktikan bahwa kesehatan warga Singapura, yaitu, pasokan tenaga kerja sehat, memang telah menarik FDIs. Namun, jelas bahwa bangsa saat ini memerintahkan kekuatan ekonomi yang tidak proporsional dengan ukuran wilayahnya atau total populasi sekitar lima juta (Yoshikawa 2012a).

## 7.6. Kesimpulan dan Saran

Memeriksa kesehatan masyarakat dalam kaitannya dengan bencana dan pembangunan, para penulis hingga kini menunjukkan bahwa promosi kesehatan dan nutrisi manusia sangat penting untuk pembangunan berkelanjutan. Bab ini juga menegaskan kembali bahwa kesehatan manusia bukanlah masalah yang berdiri sendiri, melainkan sangat saling berhubungan dengan aspek sosial-ekonomi-lingkungan, yang membentuk pilar penting pembangunan berkelanjutan. Para pembuat kebijakan terutama di negara-negara berkembang sangat didorong untuk mempertimbangkan kesehatan manusia dalam perencanaan strategi pembangunan nasional.

## Daftar Pustaka

- Aceh Epidemiology Group (2006) Outbreak of tetanus cases following the tsunami in Aceh Province, Indonesia. *Glob Public Health* 1(2):173–177
- Atkinson G, Dietz S, Neumayer E (eds) (2007) *Handbook of sustainable development*. Edward Elgar Publishing Limited, London. <http://www.e-elgar.com/shop/handbook-of-sustainable-development>
- Barr M (2005) Singapore. In: Gauld R (ed) *Comparative health policy in the Asia-Pacific*. Open University Press, Berkshire, pp 146–173
- Bhunia R, Ghosh S (2011) Waterborne cholera outbreak following Cyclone Aila in Sundarban area of West Bengal, India, 2009. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 105:214–219
- Cash R, Narasimhan V (2000) Impediments to global surveillance of infectious diseases: consequences of open reporting in a global economy. *Bull World Health Organ* 78:1358–1367
- Daito H, Suzuki M, Shinhara J et al (2013) Impact of the Tohoku earthquake and tsunami on pneumonia hospitalizations and mortality among adults in

- northern Miyagi, Japan: a multicenter observational study. *Thorax* 68(6):544–550. doi:[10.1136/thoraxjnl-2012-202658](https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2012-202658)
- Dovers S (2004) Sustainability and disaster management. *Aust J Emerg Manag* 19(1):21–25
- Fischhoff B, Kadvanj J (2011) Risk: a very short introduction. Oxford University Press, Oxford. <http://ukcatalogue.oup.com/product/9780199576203.do>
- Fouillet A, Rey G, Laurent F et al (2006) Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. *Int Arch Occup Environ Health* 8:16–24
- Goh KT (1983) Epidemiological surveillance of communicable diseases in Singapore. Southeast Asian Medical Information Center, Tokyo
- HDR. About human development, webpage accessed at <http://hdr.undp.org/en/humandev>. Accessed on 30 July 2014
- Hendriksen RS, Price LB, Schupp JM, Gillece JD, Kaas RS, Engelthaler DM, Bortolaia V, Pearson T, Waters AE, Upadhyay BP, Shrestha SD, Adhikari S, Shakya G, Keim PS, Aarestrup MF (2011) Population genetics of *Vibrio cholerae* from Nepal in 2010: evidence on the origin of the Haitian outbreak. *mBio* 2(4): e00157–e001511. doi: [10.1128/mBio.00157-11](https://doi.org/10.1128/mBio.00157-11)
- Hii YL, Rocklöv J, Ng N, Tang CS, Pang FY, Sauerborn R (2009) Climate variability and increase in intensity and magnitude of dengue incidence in Singapore. *Glob Health Action* 11(2). doi:[10.3402/gha.v2i0.2036](https://doi.org/10.3402/gha.v2i0.2036)
- Howard MJ, Brillman JC, Burkle FM (1996) Infectious disease emergencies in disasters. *Emerg Med Clin North Am* 14:413–442
- Institute of Medicine (2013) Delivering high-quality cancer care: charting a new course for a system in crisis. The National Academies Press, Washington, DC
- Kanninen T (2013) Crisis of global sustainability. Routledge, London. <http://www.amazon.com/Crisis-Global-sustainability-Institutions/dp/0415694175>
- Kouadio I, Aljunid S, Kamigaki T, Hammad K, Oshitani H (2012) Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. *Expert Rev Anti Infect Ther* 10 (1):95–104
- Lee KY (1998) The Singapore story. Times Editions, Singapore
- Lee KY (2000) From third world to first: the Singapore story: 1965–2000. Time Media, Singapore.
- Loomis D, Huang W, Chen G (2014) The International Agency for Research on Cancer (IARC) evaluation of the carcinogenicity of outdoor air pollution: focus on China. *Chin J Cancer*. doi:[10.5732/cjc.014.10028](https://doi.org/10.5732/cjc.014.10028). Available at <http://www.cjcsysu.com/ENpdf/2014/4/189.pdf>. Accessed June 8 2014
- McMichael AJ, Lindgren E (2011) Climate change: present and future risks to health, and necessary responses. *J Intern Med* 270:401–413
- Muniandy N, Abdul Aziz J (2004) Effects of intensification of the traditional farming system on the environment and bio-safety of the human population: Nipah Virus outbreak in Malaysia. In: Furukawa H, Nishibuchi M, Kono Y, Kaida Y (eds) Ecological destruction, health, and development: advancing Asian paradigms. Kyoto University Press, Kyoto, pp 303–317
- Myint NW, Kaewkungwal J, Singhasivanon P, Chaisiri K, Panjapiyakul P, Siriwan

- P, Mallik AK, Nyein SL, Mu TT (2011) Are there any changes in burden and management of communicable diseases in areas affected by Cyclone Nargis? *Confl Health* 5:9. doi:[10.1186/1752-1505-5-9](https://doi.org/10.1186/1752-1505-5-9)
- National Archives of Singapore (2008) 10 years that shaped a nation. National Archives of Singapore, Singapore
- National University of Singapore (NUS). Medical and health services in Singapore (*Straits Times Press Cuttings*) (1957–1981). Central Library, National University of Singapore, Singapore, multiple years
- Ngaosuwanikul N, Thippornchai N, Yamashita A, Vargas REM, Tunyong W, Mahakunkijchareon Y, Ikuta K, Singhasivanon P, Okabayashi T, Leungwutiwong P (2013) Detection and characterization of enteric viruses in flood water from the 2011 Thai flood. *Jpn J Infect Dis* 6:398–403
- Okumura J, Nishita Y, Kimura K (2008) Pharmaceutical supply for disaster victims who need chronic disease management in aging region based on lessons learned from the Noto Peninsula Earthquake in 2007. *Yakugaku Zasshi* 128(9):1275–1283 (in Japanese)
- Peralta GL, Hunt JM (2003) A primer of health impacts of development programs. Asian Development Bank, Manila
- Rajput M, Sharma L (2010) The threat of vaccine associated poliomyelitis in India: medicolegal issues involved. *Hum Vaccin* 6:1071–1075, PMID: 21157179; <http://dx.doi.org/10.4161/hv.6.12.13354>. Accessed 8 June 2014
- Ratnapradipa D, Conder J, Ruffing A, White V (2012) The 2011 Japanese earthquake: an overview of environmental health impacts. *J Environ Health* 74(6):42–50
- Robine JM, Cheung SL, LeRoy S et al (2008) Death toll exceeded 70000 in Europe during the summer of 2003. *C R Biol* 331:171–178
- Saito T, Kunimitsu A (2011) Public health response to the combined Great East Japan Earthquake, tsunami and nuclear power plant accident: perspective from the Ministry of Health, Labor and Welfare of Japan. *Western Pac Surveill Response J* 2(4):7–9
- Takahashi T, Goto M, Yoshida H, Sumino H, Matsui H (2012) Infectious disease after the 2011 Great East Japan Earthquake. *J Exp Clin Med* 4(1):20–23
- Takeuchi T (2004) Reporting Japan's experiences of parasite infection control to the world. In: Takeuchi T, Nakatani H (eds) *Global jidai no kansensho* [Infectious diseases in the era of globalization]. Keio University Press, Tokyo, pp 177–179
- Tamashiro H, Arakaki M, Futatsuka M, Lee ES (1986) Methylmercury exposure and mortality in southern Japan: a close look at causes of death. *J Epidemiol Community Health* 40:181–185
- Tandon A (2005) Population health and foreign direct investment: does poor health signal poor government effectiveness? *ERD Policy Brief* 33:1–3
- Tohma K, Suzuki A, Otani K, Okamoto M, Nukiwa N, Kamigaki T, Kawamura K, Nakagawa H, Oshitani H (2012) Monitoring of influenza viruses in the aftermath of the Great East Japan Earthquake. *Jpn J Infect Dis* 65:542–544
- UN (2014) Press release at the launching of new report, MDG advocates outline challenges and opportunities for achieving the Millennium Development

- Goals by end of 2015. Released on 25 Sept 2014. <http://www.un.org/millenniumgoals/advocates/pdf/MDG%20Leader%20Press%20Release%20-%20final.pdf>. Accessed on 30 Sept 2014
- WCED 1987: World Commission on Environment and Development (1987) Our common future. Oxford University Press, Oxford. <http://ukcatalogue.oup.com/product/9780192820808.do>
- Wu PC, Lay JG, Guo HR, Lin CY, Lung SC, Su HJ (2009) Higher temperature and urbanization affect the spatial patterns of dengue fever transmission in subtropical Taiwan. *Sci Total Environ* 407:2224–2233
- Yoshikawa MJ (2012a) Singapore's prescription for successful control of transnational emerging infectious diseases. *Southeast Asian Stud* 1(2):301–331
- Yoshikawa M (2012b) Research on emerging and re-emerging mosquito-borne and related infectious diseases in southeast Asia: prescriptions from the City-State of Singapore and a tourist destination of Bali, Indonesia. PhD dissertation, Kyoto University, Kyoto



## BAB 8

### **Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Ekosistem: Pengalaman, Tantangan, dan Peluang dalam Agenda Pembangunan Pasca-2015**

Noralene Uy, Rafaela Jane P. Delfino, and Rajib Shaw

**Abstrak.** Ekosistem, perubahan iklim, dan pengurangan risiko bencana adalah salah satu masalah lintas sektoral yang disorot dalam Konferensi Rio+20. Mengingat agenda pembangunan pasca-2015, bab ini membahas peran penting pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem dalam mempertahankan ekosistem dan membangun masyarakat yang tahan bencana. Ini menggambarkan strategi manajemen ekosistem yang menghubungkan perlindungan ekosistem dan pengurangan risiko bencana, menjelaskan tantangan dalam memajukan penggunaan pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem dan menghubungkannya dengan kebijakan, dan mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan.

**Kata kunci:** Pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem • Manajemen ekosistem • Kerangka kerja pasca-2015 untuk pengurangan risiko bencana • Agenda pembangunan pasca-2015

#### **8.1. Pendahuluan**

Selama beberapa dekade terakhir, hubungan antara kemiskinan, degradasi ekosistem, dan risiko bencana telah banyak dibahas di arena sains dan kebijakan. Namun, hanya selama Konferensi PBB tentang Pembangunan Berkelanjutan 2012 (Rio +20)<sup>□</sup> hubungan ini diberi perhatian politik yang lebih besar (Beck et al. 2012). Selain itu, para ilmuwan baru-baru ini mulai secara sistematis menetapkan pengaruh ekosistem terhadap risiko bencana. Menurut UNDP (2007).

---

<sup>□</sup> N. Uy (\*)

Independent Researcher, San Mateo, Rizal, Philippines e- mail: [noralene@gmail.com](mailto:noralene@gmail.com)

R.J.P. Delfino

The Oscar M. Lopez Center for Climate Change Adaptation and Disaster Risk Management, Foundation, Inc., Pasig City, Philippines

R. Shaw

Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto, Japan e-mail: [shaw.rajib.5u@kyoto-u.ac.jp](mailto:shaw.rajib.5u@kyoto-u.ac.jp)

© Springer Japan 2016

J.I. Uitto, R. Shaw (eds.), *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*,

Perhatian yang diberikan pada isu-isu ini saat ini dapat dikaitkan dengan bencana besar, masyarakat sipil yang aktif untuk mempromosikan perubahan politik yang demokratis, keterlibatan individu yang sangat dinamis, dan populasi yang berpendidikan tinggi dan partisipatif

Dalam dokumen hasil yang diadopsi di Rio +20, negara-negara anggota mengakui planet Bumi dan ekosistemnya sebagai rumah umat manusia dan hak-hak alam dalam konteks pembangunan berkelanjutan (PBB 2012). Mereka menyadari bahwa perlu untuk mempromosikan harmoni dengan alam untuk mencapai keseimbangan yang adil antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan generasi sekarang dan masa depan.

Dengan demikian, ada kebutuhan untuk merebut dan menciptakan peluang untuk mencapai pembangunan berkelanjutan melalui pertumbuhan ekonomi dan diversifikasi, pembangunan sosial, dan perlindungan lingkungan.

Dengan pemikiran ini, ekosistem, perubahan iklim, dan pengurangan risiko bencana adalah salah satu area tematik yang disorot di Rio +20 dan dalam diskusi tentang agenda pasca-2015 tentang pembangunan berkelanjutan, pengurangan risiko bencana (DRR), dan perubahan iklim.

#### **8.1.1. Menghubungkan Manajemen Ekosistem, Pengurangan Risiko Bencana, dan Pembangunan Berkelanjutan**

Manajemen ekosistem telah berkembang dalam teori dan aplikasi dari awal ekologisnya. Evolusi ini sebagian besar disebabkan oleh perubahan pandangan dan proses dalam berbagai disiplin ilmu dan sosial, teknologi, pengambilan keputusan, dan kebijakan. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.1, banyak peristiwa di lingkungan, DRR, dan arena perubahan iklim berkontribusi pada hubungan yang berkembang antara masalah ini.

Lingkungan, salah satu pilar pembangunan berkelanjutan, sangat penting dalam semua diskusi tentang pembangunan berkelanjutan. Seperti disebutkan dalam Millennium Assessment Report, mencapai kelestarian lingkungan membutuhkan diakhirinya penggunaan jasa ekosistem yang tidak berkelanjutan saat ini (misalnya, perikanan dan air tawar) serta mengakhiri degradasi layanan lain (misalnya, pemurnian air, peraturan bahaya alam, peraturan penyakit, peraturan iklim, dan fasilitas budaya) (MA 2005). Pemeriksaan dokumen-dokumen kunci yang dipilih yang memajukan pembangunan berkelanjutan menunjukkan bahwa lingkungan selalu menjadi perhatian utama (Tabel 8.2).

Hyogo Framework for Action (HFA), rencana internasional pertama yang secara substansial mengurangi kerugian bencana pada tahun 2015, menguraikan lima prioritas untuk tindakan. Ekosistem berkelanjutan dan manajemen lingkungan

terdaftar di bawah Prioritas 4, untuk "mengurangi faktor risiko yang mendasarinya." Di antara kegiatan yang diidentifikasi untuk mencapai prioritas ini adalah (i) mendorong penggunaan dan pengelolaan ekosistem yang berkelanjutan, termasuk melalui perencanaan dan kegiatan pengembangan penggunaan lahan yang lebih baik untuk mengurangi risiko dan vul-nerabilities, dan (ii) menerapkan pendekatan lingkungan dan sumber daya alam terpadu yang menggabungkan pengurangan risiko bencana, termasuk langkah-langkah struktural dan non struktural, seperti manajemen banjir terpadu dan pengelolaan ekosistem yang rapuh. (UNISDR 2005).

Berikutnya bab ini membahas peran penting pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem (Eco-DRR) dalam mempertahankan ekosistem dan pembangunan masyarakat tangguh bencana mengingat agenda pembangunan pasca-2015. Ini menggambarkan strategi manajemen ekosistem yang menghubungkan perlindungan ekosistem dan pengurangan risiko bencana, menjelaskan tantangan dalam memajukan penggunaan Eco-DRR dan menghubungkannya dengan kebijakan, dan mengidentifikasi peluang untuk peningkatan penyerapan dalam agenda pembangunan pasca-2015.

**Tabel 8.1** Garis Waktu Peristiwa Yang Dipilih Di Lingkungan, Pengurangan Risiko Bencana, Dan Perubahan Iklim

Periode	Lingkungan	Pengurangan risiko bencana	Perubahan iklim
1960an–1970an	1962: Rachel Carson's <i>Silent Spring</i> (published by Houghton Mifflin) 1970: 1st Earth Day 1971: Greenpeace 1972: Stockholm Conference; UNEP; Meadows et al.'s <i>Limits to Growth</i> (published by Universebooks) 1974: <i>Chlorofluoromethanes Destroy the Ozone Layer</i> (Rowland and Molina, Nature 249, 810–812, 28 June 1974) 1975: Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) 1976: UN Conference on Human Settlements 1977: UN Conference on Desertification 1979: Three Mile Island Nuclear Accident; Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution	1971: UN Disaster Relief Office 1971–1985: Drought in Afghanistan, Ethiopia, and Other Countries in Africa	1974: <i>Chlorofluoromethanes Destroy the Ozone Layer</i> (Rowland and Molina, Nature 249, 810–812, 28 June 1974)
1980an –1990an	1980: IUCN's World Conservation Strategy 1982: UN Convention on the Law of the Sea; UN World Charter for Nature 1984: Bhopal Toxic Leak 1985: WMO Climate Change Meeting 1986: Chernobyl Nuclear Accident 1987: Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer 1987: Brundtland Report 1988: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 1991: Global Environment Facility (GEF) 1992: Rio Summit 1995: World Trade Organization 1995: World Summit for Social Development 1996: ISO 14001	1990: International Decade for Natural Disaster Reduction 1991: Bangladesh Cyclone 1994: World Conference on Disaster Reduction; Yokohama Strategy 1995: Great Hanshin Earthquake	1985: Antarctic Ozone Hole Discovered; WMO Climate Change Meeting 1987: Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone layer 1988: IPCC 1990: IPCC FAR 1992: UNFCCC 1995: IPCC SAR; COP1

**Table 8.1** (bersambung)

Periode	Lingkungan	Pengurangan risiko bencana	Perubahan iklim
2000-an	2000: Millennium Development Goals (MDGs) 2002: Johannesburg Plan of Implementation 2005: Kyoto Protocol; Millennium Ecosystem Assessment 2006: Stern Review on the Economics of Climate Change 2007: Al Gore's "An Inconvenient Truth" 2008: Green Economy in the Mainstream 2010: The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) 2012: Rio+20 Conference	2000: UNISDR 2004: Indian Ocean Tsunami 2005: Kashmir Earthquake 2005: HFA 2006: Global Platform on Disaster Reduction 2007: First Session of the Global Platform on Disaster reduction 2008: Sichuan Earthquake 2010: Haiti Earthquake 2011: Great East Japan Earthquake and Tsunami 2013: Typhoon Haiyan	2001: IPCC TAR 2005: Kyoto Protocol 2006: Nairobi Work Program 2006: Stern Review on the Economics of Climate Change 2007: AR4; Bali Action Plan 2009: Copenhagen Accord 2010: Cancun Agreements 2011: Durban Platform for enhanced action 2013/2014: AR5

Sumber: [http://www.iisd.org/pdf/2012/sd\\_timeline\\_2012.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2012/sd_timeline_2012.pdf); <http://www.unisdr.org/who-we-are/history>;

[http://unfccc.int/essential\\_background/items/6031.php](http://unfccc.int/essential_background/items/6031.php)

**Tabel 8.2** Masalah Yang Menjadi Fokus Dalam Dokumen Yang Dipilih Tentang Pembangunan Berkelanjutan

Dokumen	Fokus Masalah	Ringkasan
Deklarasi Stockholm	Perlindungan dan peningkatan 'Lingkungan Manusia'	Deklarasi tersebut menekankan bahwa perlindungan dan perbaikan lingkungan alam dan buatan manusia adalah keinginan mendesak orang dan tugas utama semua pemerintah dan sebagian besar masalah lingkungan di negara-negara berkembang disebabkan oleh pembangunan dan bencana alam di mana pengentasan kemiskinan menjadi langkah penting untuk memperbaiki kondisi lingkungan.
Deklarasi Rio / Agenda 21	Pembangunan sosial dan ekonomi; konservasi dan pengelolaan sumber daya; memperkuat peran kelompok-kelompok besar; Sarana implementasi	Hasil utama:
		Konvensi tentang keanekaragaman hayati
		Konvensi kerangka kerja tentang perubahan iklim
		Prinsip-prinsip untuk pengelolaan hutan yang berkelanjutan
		Deklarasi Rio
		Agenda 21
		Komitmen utama:
		Integrasi lingkungan dan pengembangan dalam pengambilan keputusan
		Pengakuan tanggung jawab umum tetapi berbeda
		Penerapan pendekatan pencegahan untuk pengambilan keputusan
		Ketentuan bagi pencemar untuk membayar biaya polusi
Laporan Brundtland	Degradasi lingkungan; Pembangunan sosial dan ekonomi	Laporan ini mencari solusi untuk masalah paralel degradasi lingkungan global dan kurangnya global pembangunan sosial dan ekonomi dengan meminta tantangan ini untuk ditangani secara terpadu untuk kepentingan generasi sekarang dan masa depan.
MDGs	Kemiskinan; pendidikan; kesetaraan gender; kesehatan; kelestarian lingkungan; Kemitraan	MDGs adalah tujuan dan target yang terikat waktu untuk meningkatkan kesejahteraan manusia.
Rencana Implementasi Johannesburg	Pengentasan kemiskinan; mengubah pola konsumsi dan produksi yang tidak berkelanjutan; melindungi dan mengelola basis sumber daya alam pembangunan ekonomi dan sosial	Dirancang sebagai kerangka kerja untuk tindakan untuk melaksanakan komitmen yang awalnya disepakati di KTT Bumi
		Menetapkan jadwal khusus untuk mengatasi beberapa masalah
	Globalisasi; kesehatan; negara-negara berkembang pulau kecil; Afrika; inisiatif regional; Sarana implementasi	Memperkuat peran komisi tentang pembangunan berkelanjutan dalam melanjutkan pengawasan internasional memantau kemajuan perjanjian keberlanjutan

## **8.2. Pengurangan Risiko Bencana, Pembangunan Berkelanjutan dan Manajemen Ekosistem Dalam Agenda Pembangunan Pasca-2015**

Proses konsultasi global telah berlangsung untuk memandu dan mendukung musyawarah pada kerangka kerja pasca-2015 untuk DRR. Secara paralel, agenda dan tujuan pembangunan berkelanjutan pasca-2015 telah dibahas. Pertimbangan manajemen ekosistem dalam kerangka kerja internasional ini diperiksa sebagai berikut.

### **8.2.1. Kerangka Kerja Pasca-2015 untuk DRR**

Menurut tinjauan jangka menengah HFA, Prioritas 4 membuat kemajuan paling sedikit sejauh ini (UNISDR 2011). Dokumen Hasil Rio +20 telah menyerukan percepatan implementasi HFA dan menekankan keharusan mengurangi risiko dan membangun ketahanan bencana untuk pengentasan kemiskinan, mengatasi dampak perubahan iklim, dan mencapai pembangunan berkelanjutan. Terlepas dari dampak langsungnya pada masing-masing bidang prioritas HFA, ekosistem tidak secara mencolok disorot sebagai masalah cross-cutting. Pada konsultasi Platform Global 2013, diskusi berkisar pada isu dan proposal tentang:

- (i) Pentingnya keterlibatan tingkat komunitas,
- (ii) Menargetkan dan termasuk populasi yang paling rentan,
- (iii) Perempuan sebagai pemimpin,
- (iv) Anak-anak dan remaja,
- (v) Kesehatan,
- (vi) Mengintegrasikan, adaptasi, perubahan iklim, pembangunan, dan pengurangan risiko bencana perubahan iklim, pembangunan, dan pengurangan risiko bencana,
- (vii) Peran ilmu pengetahuan,
- (viii) Berbagi pengetahuan dan pendidikan,
- (ix) Peningkatan kapasitas: pembiayaan, penilaian risiko, kesiapan, dan peringatan dini,
- (x) Keterlibatan sektor swasta dalam pengurangan risiko bencana,
- (xi) Kemauan politik dan kepemimpinan,
- (xii) Tata kelola, akuntabilitas, transparansi, dan inklusivitas (UNISDR 2013b).

Degradasi lingkungan (seperti deforestasi, erosi, dan hilangnya keanekaragaman hayati) disebutkan hanya karena akan dipengaruhi oleh perubahan iklim dan akan memiliki konsekuensi yang luas bagi ketahanan pangan

dan air. Selain itu, penilaian risiko mental lingkungan diusulkan untuk diintegrasikan ke dalam penilaian risiko.

Demikian pula, isu-isu kunci dan proposal yang keluar di Asia Pasifik consultations termasuk (i) membangun HFA untuk kerangka kerja baru untuk DRR; (ii) mengintegrasikan DRR, perubahan iklim, dan pembangunan berkelanjutan; (iii) tindakan tingkat lokal; (iv) mengubah kerentanan menjadi ketahanan; (v) keterlibatan multi-pemangku kepentingan; (vi) tata kelola risiko dan akuntabilitas; (vii) pengambilan keputusan berbasis pengetahuan; dan (viii) kerangka kerja baru seperti apa (UNISDR 2013a). Sekali lagi lingkungan tidak disorot.

Meskipun penekanan rendah pada lingkungan selama konsultasi, lingkungan termasuk dalam Prioritas 3 (berinvestasi dalam ketahanan ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan) dari draft nol kerangka kerja pasca-2015 untuk DRR. Manajemen ekosistem diidentifikasi sebagai area pengembangan utama yang membutuhkan penguatan penggunaan berkelanjutan dan pengelolaan ekosistem dan pendekatan pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam yang terintegrasi dengan DRR (UN 2014).

Menurut UNISDR (2013c), sangat penting bahwa kerangka kerja pasca-2015 untuk DRR mempertimbangkan untuk meningkatkan praktik manajemen risiko saat ini dalam perencanaan pembangunan dan investasi untuk mengelola risiko yang melekat pada pembangunan yang bermanifestasi melalui bencana, perubahan iklim dan variabilitas, krisis keuangan dan ekonomi, dan konsekuensi lain bagi ekonomi, masyarakat, dan lingkungan. Manajemen risiko bencana harus bertujuan untuk pembangunan yang mengelola risiko, secara berkelanjutan merebut peluang, dan memperkuat ketahanan untuk memastikan pembangunan berkelanjutan. Seharusnya tidak fokus pada pengurangan kehilangan bencana tetapi pada mendorong pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan manusia dan kesejahteraan (Lavell dan Maskrey n.d.). Kerangka kerja baru untuk DRR idealnya akan terdiri dari (i) kerangka kerja pasca-2015 untuk pengurangan risiko bencana dan sistem pemantauan dan proses peninjauan periode; (ii) komitmen sukarela para pemangku kepentingan, sebagai contoh utama asumsi tanggung jawab, visi, dan kesiapan untuk bertindak; dan (iii) deklarasi politik (UNISDR 2013c).

### **8.2.2. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan**

Proses untuk mengembangkan serangkaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) disepakati pada Konferensi Rio +20. Proses konsultasi SDG terdiri dari dua jalur yang akan bertemu pada bulan September 2014 menjadi satu proses antar pemerintah: proses antar pemerintah yang dipimpin negara anggota (Majelis Umum PBB) untuk mengembangkan SDGs dan diskusi yang dipimpin



sekretaris jenderal PBB tentang apa yang harus menggantikan MDGs, didukung oleh konsultasi pemangku kepentingan global. Dalam Dokumen Hasil Rio+20, negara-negara anggota sepakat bahwa SDGs harus:

- ❖ Berdasarkan Agenda 21 dan Rencana Implementasi Johannesburg.
- ❖ Sepenuhnya menghormati semua Prinsip Rio.
- ❖ Konsisten dengan hukum internasional.
- ❖ Membangun komitmen yang sudah dibuat
- ❖ Berkontribusi pada implementasi penuh dari hasil dari semua ktt utama di bidang ekonomi, sosial, dan lingkungan.
- ❖ Fokus pada bidang prioritas untuk pencapaian pembangunan berkelanjutan, dipandu oleh dokumen hasil.
- ❖ Mengatasi dan menggabungkan secara seimbang ketiga dimensi pembangunan berkelanjutan dan keterkaitannya
- ❖ Jadilah koheren dengan dan diintegrasikan ke dalam agenda pembangunan PBB di luar 2015.
- ❖ Jangan mengalihkan fokus atau usaha dari pencapaian Tujuan Pembangunan Milenium.
- ❖ Sertakan keterlibatan aktif dari semua pemangku kepentingan terkait, sebagaimana mestinya, dalam proses.

Selain itu, disepakati bahwa SDGs harus (i) berorientasi pada tindakan, (ii) ringkas, (iii) mudah dikomunikasikan, (iv) terbatas jumlahnya, (v) aspiratif, dan (vi) bersifat global dan berlaku secara universal untuk semua negara. Ada 30 anggota Open Working Group (OWG) dari Majelis Umum, yang bertugas mempersiapkan proposal tentang SDGs, merilis draf nol dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yang diusulkan yang akan dicapai pada tahun 2030. Indikator yang diusulkan yang dipilih terkait dengan DRR dan manajemen ekosistem tercantum dalam Tabel 8.3.

Mengintegrasikan DRR ke dalam agenda pembangunan pasca-2015 telah menjadi masalah prioritas dalam konsultasi karena sangat selaras. Untuk menyinkronkan Kerangka Kerja pasca-2015 untuk DRR dengan Kerangka Kerja Pembangunan Berkelanjutan Pasca-2015, Lavell dan Maskrey (n.d.) menyarankan bahwa HFA baru harus berada di dalam SDGs dan manajemen risiko bencana dibuat implisit di semua SDGs.

### **8.3. Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Ekosistem**

Sudmeier-Rieux and Ash (2009) memberikan definisi pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem (Eco-DRR) dalam hal berikut:

Pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem mengacu pada kegiatan pengambilan keputusan yang mempertimbangkan kebutuhan mata pencaharian manusia saat ini dan masa depan dan persyaratan biofisik ekosistem, dan mengenali

peran ekosistem dalam mendukung masyarakat untuk mempersiapkan, mengatasi, dan pulih dari situasi bencana.

Dalam perdebatan untuk Eco-DRR, Sudmeier-Rieux et al. (2006) mengutip beberapa alasan untuk mengintegrasikan manajemen berbasis ekosistem dalam DRR dan perencanaan pembangunan seperti:

1. Hal ini dapat mengurangi kerentanan terhadap bencana alam.
2. Bencana alam memiliki biaya yang tinggi.
3. Biayanya lebih murah untuk mencegah bencana daripada memperbaiki kerusakan yang ditimbulkannya.
4. Populasi berisiko bergantung pada ekosistem untuk mata pencaharian mereka.
5. Bencana alam dan tanggapan terhadap mereka memiliki dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati.

**Table 8.3** SDGs Yang Diusulkan Dan Indikator Yang Terkait Dengan DRR Dan Manajemen Ekosistem

Usulan SDG	Indikator-Indikator
11. Membangun kota dan pemukiman manusia yang inklusif, aman, dan berkelanjutan	Pada tahun 2030, mengurangi dampak lingkungan kota dan meningkatkan kualitas lingkungan di kota-kota
	Pada tahun 2020, meningkat sebesar x% jumlah pemukiman manusia yang mengadopsi dan menerapkan kebijakan dan rencana menuju ketahanan dan adaptasi terhadap perubahan iklim dan bencana alam.
13. Mempromosikan tindakan di semua tingkatan untuk mengatasi perubahan iklim	Membangun ketahanan dan kapasitas adaptif terhadap bahaya yang disebabkan oleh iklim di semua negara yang rentan
	Pada 20xx, mengintegrasikan strategi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim ke dalam rencana pembangunan dan strategi pengurangan _kemiskinan_
	Meningkatkan pendidikan, peningkatan kesadaran dan kapasitas manusia dan kelembagaan pada pengurangan dampak perubahan iklim dan peringatan dini
14. Mencapai konservasi dan pemanfaatan sumber daya laut, lautan, dan laut yang berkelanjutan	Pada tahun 2030, mengurangi polusi laut x% dari semua jenis, termasuk dari kegiatan berbasis darat.
	Pada tahun 2020, mengelola, memulihkan, dan melindungi ekosistem laut secara berkelanjutan dari kehancuran, termasuk dengan memperkuat ketahanan mereka, dan mendukung alam penelitian ilmiah yang relevan dan mencegah pengasaman laut lebih lanjut; memastikan implementasi penuh rezim regional dan internasional yang ada untuk mengelola lautan dan laut oleh negara pihak mereka
	Pada tahun 2020, menghilangkan penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan dan tidak diatur (IUU) dan praktik penangkapan ikan yang merusak
	Pada tahun 2020, melestarikan setidaknya 10% wilayah pesisir dan laut, termasuk melalui pembentukan kawasan lindung laut yang dikelola secara efektif, konsisten dengan hukum internasional dan berdasarkan informasi ilmiah terbaik yang tersedia; menerapkan pengelolaan pesisir yang terintegrasi dan partisipatif untuk meningkatkan ketahanan ekosistem pesisir

15. Melindungi dan memulihkan ekosistem terestrial dan menghentikan semua hilangnya keanekaragaman hayati	Pada tahun 2020 menghentikan hilangnya semua keanekaragaman hayati, dan melindungi dan mencegah kepunahan spesies yang terancam <u>punah</u> . Pada tahun 2020 memastikan konservasi dan pemanfaatan ekosistem yang berkelanjutan, dengan perhatian khusus pada lahan basah, termasuk melalui pemulihan setidaknya 15% ekosistem terdegradasi.
	Mempertahankan keragaman genetik dari kedua tanaman yang dibudidayakan, hewan yang dibudidayakan dan dijinakkan dan kerabat liar mereka termasuk melalui kerja sama yang efektif dari lembaga- lembaga nasional
	Pada tahun 2030, memastikan implementasi pengelolaan berkelanjutan dari semua jenis hutan dan ekosistem gunung
	Pada tahun 2030 membalikkan hilangnya dan meningkatkan tutupan hutan di seluruh dunia, meningkatkan reboisasi sebesar x%, termasuk dengan memberikan insentif yang memadai untuk negara-negara berkembang.
	Pada tahun 2030, menghentikan dan mencegah degradasi lahan, merebut kembali lahan yang terkena dampak penggurunan dan kekeringan, dan meningkatkan produktivitas lahan dan kualitas tanah.
	Memperkenalkan langkah-langkah untuk mencegah pengenalan dan secara signifikan mengurangi dampak spesies asing invasif pada ekosistem darat dan air
	Pada tahun 2020 mengendalikan atau menghilangkan spesies invasif prioritas; memastikan persetujuan informasi sebelumnya gratis dari masyarakat adat dan masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan sumber daya alam, dan mempromosikan penggunaan pengetahuan tradisional mereka
	Mengintegrasikan sumber daya alam dan nilai-nilai keanekaragaman hayati ke dalam perencanaan nasional dan lokal, proses pembangunan, dan akun

Source: <http://sustainabledevelopment.un.org/focussdgs.html>

Terlepas dari alasan ini, masih relatif sedikit contoh konkret Eco-DRR. Bagian ini meninjau hubungan antara ekosistem dan DRR; memeriksa alat, pendekatan, dan strategi yang diterapkan dalam Eco-DRR; dan menggambarkan elemen umum yang ada dalam inisiatif Eco-DRR.

### 8.3.1. Ekosistem dan Pengurangan Risiko Bencana: Tinjauan

Tampaknya logis bahwa ekosistem yang sehat dapat melindungi masyarakat dari dampak bencana. Ekosistem meningkatkan tingkat ketahanan dan membantu memberikan manfaat pembangunan yang dapat membantu orang-orang yang rentan mengatasi dampak bencana yang lebih sering dan intens. Ekosistem berkontribusi untuk meningkatkan ketahanan melalui fungsi penyediaan dan pengaturannya (Munang et al. 2009; Saikia dkk. 2013). Penurunan fungsi perlindungan dan peraturan ini dapat memperburuk dan memperbesar dampak bahaya. Sebaliknya, degradasi ekosistem dapat diperburuk oleh dis-turbances yang disebabkan oleh bencana alam. Dengan demikian, setiap kerugian atau kerusakan

dalam ekosistem mengurangi kapasitasnya untuk melaksanakan fungsi-fungsi ini, mengurangi ketahanan masyarakat manusia dan ekosistem itu sendiri (Saikia et al. 2013). Kerugian dari bencana berkontribusi terhadap penurunan ekosistem, kesejahteraan sosial, dan pertumbuhan ekonomi dan, dengan demikian, merusak pembangunan lokal dan pertumbuhan ekonomi nasional (UNISDR 2013d).

Literatur tentang peran penting ekosistem dalam DRR telah berkembang secara substansial selama bertahun-tahun. MA (2005) menyimpulkan bahwa 60% dari ekosistem tidak digunakan secara berkelanjutan atau berada dalam keadaan degradasi yang sedang berlangsung. Ini menekankan hubungan antara degradasi lingkungan dan peningkatan dampak bencana dan peran ekosistem dalam mengurangi risiko dari bencana seperti banjir dan kebakaran hutan. Sebuah studi oleh Danielsen et al. (2005) juga menunjukkan bahwa kerusakan dan pembersihan mangrove dan jenis vegetasi pesisir lainnya di sepanjang banyak garis pantai telah meningkatkan kerentanan mereka terhadap badai dan kerusakan tsunami. Menyadari hal ini, Laporan Penilaian Global 2009 dan 2011 mengidentifikasi penurunan ekosistem sebagai salah satu pendorong risiko yang mendasari (UNISDR 2009, 2011). Degradasi lahan, misalnya, meningkatkan risiko kekeringan pertanian (UNISDR 2013d). Demikian pula, Beck et al. (2012) menunjukkan degradasi lingkungan sebagai faktor risiko signifikan yang mengurangi kapasitas masyarakat terutama populasi yang rentan untuk menghadapi risiko bencana.

Ekosistem yang sehat penting bagi manajemen risiko bencana karena (i) kesejahteraan manusia tergantung pada ekosistem yang memungkinkan orang untuk menahan, mengatasi, dan pulih dari bencana; (ii) ekosistem, seperti lahan basah, hutan, dan sistem pesisir, dapat menyediakan penyangga alam yang hemat biaya terhadap peristiwa bahaya dan dampak perubahan iklim; (iii) ada hubungan yang jelas antara degradasi sumber daya dan risiko bencana; (iv) ekosistem yang sehat dan beragam lebih kuat untuk peristiwa cuaca ekstrem; dan (v) degradasi ekosistem mengurangi kemampuan sistem alam untuk menyerap karbon, memperburuk bencana yang terkena dampak perubahan iklim (Sudmeier-Rieux and Ash 2009). Seperti yang disajikan dalam Tabel 8.4, banyak penelitian telah menunjukkan banyak manfaat ekosistem yang sehat dan dikelola dengan baik untuk DRR. Beck et al. (2012).

**Tabel 8.4** Studi Terpilih Yang Menunjukkan Peran Ekosistem Dalam DRR

Bahaya	Studi Kasus	Referensi
Tsunami	Hutan dan pohon pesisir (misalnya, mangrove) melindungi kehidupan, sumber daya, & infrastruktur selama Tsunami Samudra Hindia 2004	Braatz et al. (2007), Chang et al. (2006), Danielsen et al. (2005), Forbes and Broadhead (2007), and Yanagisawa et al. (2009)

	Di Thailand, perkembangan wisata yang tidak direncanakan dengan baik dan komunitas nelayan yang dibangun dekat dengan pantai di tanah datar dan dataran rendah dan di teluk yang luas dan terbuka tanpa terumbu karang adalah yang paling parah terkena dampaknya selama Tsunami Samudra Hindia 2004.	UNEP-WCMC (2006)
	Kerusakan tsunami hanya mencapai 50 m ke pedalaman dan gelombang hanya setinggi 2-3 m dibandingkan dengan daerah lain di Hikkaduwa, Sri Lanka, karena terumbu karang di taman laut.	World Bank and United Nations (2010)
Topan/badai/ hurricane	Bukti statistik dari sampel 409 desa menunjukkan bagaimana mangrove mengurangi jumlah korban tewas selama siklon super 1999 di Orissa.	Das and Vincent (2009)
	Lahan basah mengurangi banjir yang terkait dengan badai di Amerika Serikat menjadi rata-rata USD 8.240 per hektar per tahun, dengan lahan basah pesisir diperkirakan menyediakan USD 23,2 miliar per tahun dalam layanan perlindungan badai.	Costanza et al. (2008)
	Kombinasi infrastruktur dan ekosistem alam yang relatif terpelihara dengan baik (ekosistem semi-diubah) menawarkan layanan perlindungan yang baik terhadap dampak badai dalam hal kehidupan manusia.	Perez-Maqueo et al. (2007)
Banjir	Rawa Muturajawia Sri Lanka, rawa gambut pesisir seluas 3.100 ha yang menyangga dan mengatur debit air banjir ke laut, diperkirakan menyediakan layanan perlindungan lebih dari USD 5 juta atau USD 1.750 per hektar.	Emerson and Bos (2004)
Longsor	Hutan memiliki perkiraan nilai ekonomi dalam mencegah longsor salju mulai dari kurang dari USD 100 per hektar per tahun untuk beberapa lanskap di Pegunungan Alpen Swiss hingga lebih dari USD 170.000 per tahun untuk tempat-tempat wisata dan kota-kota.	ProAct Network (2008)

dan Renaud et al. (2013) mengidentifikasi manfaat seperti (i) berfungsi sebagai infrastruktur alami untuk mencegah bahaya atau dampak bahaya penyangga; (ii) membantu mengurangi paparan orang dan aset produktif mereka terhadap bahaya; (iii) mempertahankan mata pencaharian manusia dan menyediakan kebutuhan dasar, seperti makanan, tempat tinggal, dan air, sebelum, selama, dan setelah peristiwa bahaya; dan (iv) mendukung lebih baik kebutuhan pemulihan pasca bencana dari masyarakat. Selain itu, struktur perlindungan alami ini dapat (i) meningkatkan komunitas kepemilikan DRR; (ii) beradaptasi dengan perubahan kondisi, termasuk pemulihan setelah peristiwa penyebab kerusakan besar; (iii) lebih mudah diterapkan di negara-negara miskin karena mereka lebih hemat biaya; (iv) dipertahankan dengan bantuan eksternal yang kurang; dan (v) mencegah dan membalikkan degradasi lingkungan. Akhirnya, ekosistem memberikan banyak manfaat bersama seperti peningkatan area untuk rekreasi, perbaikan estetika,

perlindungan habitat, pengurangan kesalahan atau kegagalan manusia dan teknologi yang terkait dengan pekerjaan struktural, atau memacu pertumbuhan ekonomi (Kousky 2010). Menyadari berbagai manfaat yang diberikan oleh ekosistem dalam pengurangan risiko, IPCC (2012) mengutip investasi dalam ekosistem sebagai tindakan "penyesalan rendah". Selain itu, pendekatan berbasis ekosistem telah diakui sebagai strategi adaptasi perubahan iklim utama dalam negosiasi UNFCCC sejak Konferensi Para Pihak (COP) di Kopenhagen pada tahun 2009.

Bencana tidak hanya mempengaruhi orang tetapi juga ekosistem yang menghasilkan konsekuensi negatif terhadap layanan ekosistem yang mereka berikan. Beberapa dampak lingkungan meliputi (i) kerusakan langsung pada sumber daya alam dan infrastruktur, mempengaruhi fungsi ekosistem; (ii) keadaan darurat akut dari pelepasan zat berbahaya yang tidak terkendali, tidak direncanakan, atau tidak disengaja, terutama dari industri; dan (iii) kerusakan tidak langsung sebagai akibat dari operasi bantuan dan pemulihan pasca bencana yang gagal memperhitungkan ekosistem dan layanan ekosistem (PEDRR 2010). Dengan perubahan iklim dan risiko baru yang ditimbulkan oleh peristiwa iklim ekstrem, peran penting ekosistem dalam mengurangi dampak iklim ekstrem dan bencana berkurang. Tabel 8.5 menggambarkan dampak iklim ekstrem terhadap ekosistem.

### **8.3.2. Pengalaman Eco-DRR**

#### **8.3.2.1. Alat dan Pendekatan dalam Eco-DRR**

PEDRR (2010) mengidentifikasi elemen inti berikut dalam mengimplementasikan Eco-DRR: (i) mengenali berbagai fungsi dan layanan yang disediakan oleh ekosistem, termasuk perlindungan atau mitigasi bahaya alam; (ii) menghubungkan Eco-DRR dengan penghidupan dan pembangunan yang berkelanjutan; (iii) menggabungkan investasi dalam ekosistem dengan strategi DRR efektif lainnya, termasuk opsi rekayasa keras; (iv) mengatasi risiko yang terkait dengan perubahan iklim dan peristiwa ekstrem dan mengurangi dampaknya terhadap layanan ekosistem; (v) meningkatkan kapasitas tata kelola untuk Eco-DRR melalui platform multidisiplin multi-sektor; (vi) melibatkan pemangku kepentingan lokal dalam pengambilan keputusan; dan (vii) memanfaatkan instrumen dan alat yang ada dalam manajemen ekosistem dan meningkatkan nilai DRR mereka. Sebagai contoh instrumen dan alat yang ada yang dapat ditingkatkan untuk nilai DRR mereka, konvensi keanekaragaman hayati (CBD) mengadopsi pendekatan ekosistem sebagai strategi untuk pengelolaan terpadu tanah, air, dan sumber daya hidup yang mempromosikan konservasi dan penggunaan berkelanjutan dengan cara yang adil. Lima poin panduan operasional, yang dapat diterapkan pada Eco-DRR, telah dikembangkan mengikuti 12 prinsip pendekatan ekosistem untuk membantu implementasi dan memfasilitasi adopsi yang lebih luas.

**Tabel 8.5** Konsekuensi Dari Iklim Ekstrem Pada Ekosistem

Peristiwa Iklim Ekstrem	Konsekuensi Terhadap Ekosistem
Kekeringan	Mempengaruhi kehutanan dan ekosistem terestrial dan akuatik
Gelombang panas	Dapat secara langsung berdampak dengan membatasi siklus karbon dan nitrogen dan mengurangi ketersediaan air, berpotensi mengurangi produksi atau bahkan menyebabkan kematian spesies
	Kondisi suhu yang ekstrem juga dapat menggeser ekosistem hutan dari penyerap karbon bersih menjadi sumber karbon bersih.
Dzud	Memberi tekanan berat pada layanan ekosistem dan infrastruktur dan layanan sosial. Ini berlangsung sepanjang tahun dan menyebabkan dampak sosial ekonomi yang dramatis, termasuk hilangnya ternak, pengangguran, kemiskinan, dan migrasi massal yang signifikan dari daerah pedesaan ke perkotaan.
Banjir	Dampak ekosistem, termasuk populasi spesies
Cyclone/ Storms/ Hurricane	Dapat berdampak pada ekosistem hutan, terutama di daerah pra-alpine dan alpine. Saltmarshes, bakau dan terumbu karang juga dapat rentan terhadap iklim ekstrem seperti itu.
Pemanasan dan pengasaman samudera	Memiliki dampak negatif pada ekosistem laut terutama bagi ekosistem terumbu karang. Perubahan samudera antropogenik dapat berkontribusi secara tidak langsung terhadap kerusakan atol karang, dengan mempengaruhi kesehatan sistem terumbu karang di sekitarnya.
Permafrost	Mencairnya es tanah besar dan pencairan lapisan es yang kaya dapat menyebabkan tanah longsor, ketidakstabilan lereng, penurunan permukaan tanah, dan pembentukan topografi yang tidak rata yang dikenal sebagai termokarst. Perubahan tersebut berimplikasi pada ekosistem, stabilitas bentang alam, dan kinerja infrastruktur.

Source: Seneviratne et al. (2012)

Tabel 8.6 menunjukkan daftar poin panduan operasional CBD untuk pendekatan ekosistem dan menunjukkan bagaimana panduan ini telah diadopsi oleh Uni Internasional untuk Konservasi Alam (IUCN), Wetlands International, dan Departemen Lingkungan, Pangan dan Urusan Pedesaan (DEFRA) Inggris. Langkah-langkah untuk implementasi pendekatan ekosistem ini menekankan pada pendekatan holistik, struktur dan fungsi ekosistem, skala spasial; risiko dan kerentanan, penggunaan lahan dan sumber daya alam, masalah ekonomi, keterlibatan pemangku kepentingan, dan keterlibatan berbagai sektor.

Selain itu, Sudmeier-Rieux (2013) daftar alat yang tersedia yang dapat digunakan dalam Eco-DRR termasuk (i) alat penilaian lingkungan (misalnya, penilaian dampak lingkungan (AMDAL)), penilaian lingkungan strategis (SEA), dan penilaian lingkungan yang cepat (REA), (ii) penilaian risiko dan kerentanan terpadu, (iii) perencanaan tata ruang pada skala regional dan lokal, dan (iv) pengelolaan ekosistem terpadu (misalnya, pengelolaan sumber daya air terpadu,

Pengelolaan zona pesisir terpadu, manajemen kebakaran terpadu, pengelolaan kawasan lindung dan ekosistem berbasis masyarakat, serta manajemen risiko bencana. Dalam harmonisasi. Pendekatan Ekosistem

**Tabel 8.6** CBD Seperti Yang Diadopsi Oleh Organisasi Terpilih

Lima Poin Panduan Operasional CBD	Lima Langkah IUCN (Gembala 2004)	Lima Langkah Wetlands International (Wetlands International 2013)	Enam Prinsip DEFRA (DEFRA 2010)
1. Fokus pada hubungan fungsional dan proses dalam ekosistem	1. Menentukan pemangku kepentingan utama, mendefinisikan area ekosistem, dan mengembangkan hubungan di antara mereka	1. Menilai risiko dan kerentanan, termasuk akar penyebab risiko (lingkungan)	1. Mengambil pendekatan yang lebih holistik untuk pembuatan kebijakan dan pengiriman, dengan fokus pada menjaga ekosistem dan layanan ekosistem yang sehat
2. Meningkatkan pembagian manfaat	2. Mengkarakterisasi struktur dan fungsi ekosistem, dan pengaturan di tempat mekanisme untuk mengelola dan memantaunya	2. Mengidentifikasi skenario pengurangan risiko dan biaya dan manfaat terkait	2. Memastikan bahwa nilai layanan ekosistem sepenuhnya tercermin dalam pengambilan keputusan
3. Menggunakan praktik manajemen adaptif	3. Mengidentifikasi masalah ekonomi penting yang akan mempengaruhi ekosistem dan penduduknya	3. Memastikan bahwa langkah-langkah pengurangan risiko direncanakan pada berbagai skala spasial - secara lokal di tingkat masyarakat tetapi juga di daerah yang lebih luas (lembah sungai, lanskap)	3. Memastikan batas lingkungan dihormati dalam konteks pembangunan berkelanjutan, dengan mempertimbangkan fungsi ekosistem
4. Melakukan tindakan manajemen pada skala yang sesuai untuk masalah yang sedang ditangani, dengan desentralisasi ke tingkat terendah, yang sesuai	4. Menentukan kemungkinan dampak ekosistem pada ekosistem yang berdekatan	4. Merancang dan menerapkan langkah-langkah pengurangan risiko ekosistem-inklusif dalam kemitraan dengan berbagai sektor	4. Mengambil keputusan pada skala spasial yang tepat mengakui dampak kumulatif dari keputusan



5. Memastikan kerjasama intersectoral	5. Memutuskan tujuan jangka panjang dan cara fleksibel untuk mencapainya	5. Mengatasi akar penyebab risiko dengan memastikan penggunaan lahan yang sehat dan kebijakan penggunaan sumber daya alam, memastikan bahwa layanan ekosistem berkelanjutan	5. Menerapkan manajemen adaptif lingkungan alam untuk menanggapi perubahan tekanan, termasuk perubahan iklim
			6. Mengidentifikasi dan melibatkan semua pemangku kepentingan terkait dalam proses pengambilan keputusan dan rencana

Kebijakan pengurangan lingkungan dan bencana, Sudmeier-Rieux et al. (2006) merekomendasikan tindakan ini:

- (i) Menilai penyebab lingkungan dari kerentanan;
- (ii) Menilai tindakan lingkungan yang mengurangi kerentanan;
- (iii) Memantau proses alami (misalnya, kekeringan dan banjir) dan membangun sistem peringatan dini;
- (iv) Mempertimbangkan efek pada layanan ekosistem (misalnya, dampak pengeringan lahan basah pada rezim banjir) dalam proses pengambilan keputusan;
- (v) Membangun kemitraan untuk dan pendekatan regional untuk penggunaan lahan dan konservasi alam;
- (vi) Menetapkan alternatif untuk konflik atas penggunaan alternatif sumber daya;
- (vii) Memberikan saran dan informasi untuk melibatkan orang-orang dalam meningkatkan perlindungan ekosistem (misalnya, pengelolaan masyarakat hutan mangrove);
- (viii) Mempertimbangkan manfaat ekonomi dari layanan yang diberikan ekosistem untuk pengurangan risiko bencana (misalnya, manfaat berinvestasi dalam restorasi lahan basah sebagai penyangga banjir);
- (ix) Menciptakan insentif ekonomi dan hukum untuk memasukkan layanan ekosistem dalam pengurangan risiko disas-ter (misalnya, insentif atau disinsentif untuk menghindari eksploitasi sumber daya dari bukit pasir pelindung, hutan bakau, dan terumbu karang);
- (x) Menegakkan peraturan lingkungan, terutama yang dapat mengurangi kerentanan popu-lation (misalnya, undang-undang zonasi, perlindungan ekosistem utama, pengelolaan limbah padat); dan
- (xi) Memperkuat manajemen ekosistem untuk memasukkan pengurangan risiko bencana (misalnya, pengelolaan das, pengelolaan pesisir terpadu, pengelolaan kawasan lindung).

Dalam mengatasi risiko terkait iklim, UNEP (n.d.b) menyebutkan empat strategi pelengkap yang diperlukan dalam menerapkan pendekatan ekosistem: (i) komitmen politik untuk meningkatkan profil ekosistem dalam pengaturan kebijakan perubahan iklim di tingkat lokal, nasional, dan internasional; (ii) investasi yang berkaitan dengan pengelolaan dan perlindungan ekosistem, terutama sebagai bagian dari dana perubahan iklim global; (iii) insentif untuk mengurangi emisi, mengurangi tekanan yang ada pada ekosistem, dan mendukung perubahan yang meningkatkan ketahanan lingkungan dan keberlanjutan sumber daya; dan (iv) informasi komprehensif yang mendorong hubungan yang lebih dekat antara pengelolaan ekosistem, CCA, dan masyarakat pengurangan risiko bencana serta antara sains, ekonomi, politik, dan kebijakan.

#### **8.3.2.2. Strategi Eco-DRR**

Ada berbagai strategi dan tindakan manajemen ekosistem yang dapat diterapkan untuk DRR dalam ekosistem yang berbeda di tingkat lokal, nasional, dan regional. Berikut ini menjelaskan beberapa strategi Eco-DRR yang banyak digunakan. Tabel 8.7 memberikan ringkasan strategi dan contoh inisiatif yang dilakukan ini.

Tabel 8.7 Contoh Inisiatif Eco-DRR Dalam Ekosistem dan Tingkat yang Berbeda

Ekosistem	Inisiatif DRR berbasis ekosistem		
	Lokal	Nasional	Regional
Hutan	Pengelolaan hutan berbasis masyarakat; DRR/adaptasi berbasis komunitas	Rencana dan program DRR	REDD+
		Di bawah program kawasan lindung Amazon, Brasil telah menciptakan mosaik lebih dari 30 juta hektar hutan yang kaya keanekaragaman hayati cadangan negara, provinsi, swasta, dan adat, menghasilkan potensi pengurangan emisi diperkirakan 1,8 miliar ton karbon, melalui deforestasi yang dihindari.	
		Di Muminabad, Tajikistan, sebuah proyek Kerjasama Pembangunan Swiss mengadopsi pendekatan terpadu terhadap risiko melalui reboisasi dan pengelolaan DAS terpadu.	
DAS/delta	Pengelolaan daerah aliran sungai	Penilaian lingkungan strategis Vietnam dalam proyek perencanaan penggunaan lahan dan pengembangan tenaga air untuk lembah sungai Vu Gia–Thu Bon, termasuk risiko bencana iklim	Inisiatif lintas batas/delta sungai (Sungai Mekong)
		Negara-negara Eropa yang terkena dampak banjir parah, terutama Inggris, Belanda, dan Jerman, telah membuat pergeseran kebijakan untuk memberi ruang bagi air dengan menerapkan rencana pengelolaan daerah aliran sungai yang lebih holistik dan pengelolaan zona pesisir terpadu.	
Pesisir (mangrove, pantai, karang, rumput laut, rawa garam)	Pengelolaan zona pesisir; restorasi dan rehabilitasi mangrove; restorasi karang; manajemen kawasan lindung	Program Penghijauan Nasional Filipina; Program setelah tsunami Samudra Hindia	Inisiatif segitiga karang; mangrove untuk masa depan

### **Pengelolaan Hutan**

Pengelolaan hutan menyeimbangkan permintaan untuk hasil hutan dengan kebutuhan ekologi hutan, sambil memastikan manfaat utama lainnya untuk mata pencaharian, terutama dengan menstabilkan lereng curam dan mengurangi erosi tanah. DEWGA (2008) mengidentifikasi tindakan ini untuk pengelolaan hutan berkelanjutan: (i) melindungi dan memperbaiki lingkungan hutan melalui peningkatan vegetasi; (ii) membantu mengurangi kemiskinan dengan menghasilkan pendapatan melalui peningkatan tutupan pohon dan kegiatan terkait, (iii) meningkatkan sumber daya hutan, (iv) membangun kegiatan ekonomi berbasis masyarakat berdasarkan perkebunan hutan, (v) meningkatkan banyak penggunaan untuk lahan, dan (vi) menciptakan kesadaran populer tentang pengelolaan hutan berkelanjutan. Selain itu, hutan di daerah pelepasan longsoran salju potensial dapat mengurangi risiko longsoran salju karena pohon memecah tutupan salju, mencegah salju yang tertiup angin melayang, dan menjaga salju tetap teduh dan karena itu lebih dingin dan lebih kencang dan boles dan dahan mereka yang jatuh cenderung melabuhkan salju dan mencegahnya bergerak (ProAct Network 2008).

### **Pengelolaan Kawasan Lindung**

Stolton et al. (2008) mengidentifikasi tiga peran langsung yang dapat dimainkan kawasan lindung dalam mencegah atau mengurangi bencana yang timbul dari bahaya alam seperti (i) menjaga ekosistem alam (misalnya, mangrove pesisir, terumbu karang, dataran banjir, dan hutan) yang dapat membantu penyangga terhadap bahaya alam, (ii) menjaga ekosistem budaya tradisional yang memiliki peran penting dalam mengurangi peristiwa cuaca ekstrem (misalnya, sistem agroforestri, penanaman tanaman bertingkat, dan hutan pohon buah di tanah gersang), dan (iii) memberikan kesempatan untuk pemulihan aktif atau pasif dari sistem tersebut di mana mereka telah terdegradasi atau hilang.

### **Pengelolaan DAS**

Sumber daya fisik dan biologis DAERAH ALIRAN SUNGAI menyediakan berbagai macam barang dan jasa ekosistem kepada orang-orang seperti perlindungan air, pelegih disas-ters dengan mengatur limpasan, perlindungan sumber daya pesisir dan perikanan, perlindungan lingkungan, dan perlindungan dataran rendah yang produktif. Untuk alasan ini, pengelolaan gudang air penting untuk pembangunan pertanian, lingkungan, dan sosial ekonomi. Tindakan untuk pengelolaan DAS yang efektif meliputi:

- (i) Ketika terletak di dataran banjir, struktur harus dibangun untuk menahan kerusakan banjir, untuk mencegah kontaminasi air banjir, dan untuk menghindari gangguan pada sungai, tepi sungai dan vegetasi.;
- (ii) Aktivitas pertanian intensif tidak boleh diizinkan di lereng yang lebih besar dari persentase tertentu yang mencerminkan stabilitas lahan.;
- (iii) Penebangan hutan harus dibatasi dengan konservasi hutan dan pengelolaan

- hutan yang berkelanjutan diprioritaskan;
- (iv) Badan-badan institusional, seperti Organisasi Daerah Aliran Sungai, harus secara resmi dibentuk untuk mengatasi konflik penggunaan lahan dan staf yang terlatih dalam resolusi konflik.;
  - (v) Partisipasi publik baik laki-laki maupun perempuan harus ditingkatkan dalam mengelola keputusan;
  - (vi) Rencana manajemen yang efektif dan penegakan peraturan lingkungan dan zonasi sangat penting; dan
  - (vii) Penilaian dampak lingkungan regional diperlukan untuk memastikan bahwa dampak kumulatif dari kegiatan ekonomi berkelanjutan (DEWGA 2008)).

### **Pengelolaan Zona Pesisir**

Ekosistem pesisir seperti mangrove, rawa garam, vegetasi pantai, hamparan lamun, dan terumbu karang merupakan penyangga yang efektif terhadap banyak bahaya alam pesisir sekaligus memberikan manfaat sosial dan ekonomi yang signifikan (MA 2005). Pulau-pulau penghalang yang dibentuk oleh gelombang badai dan gelombang badai penyangga sedimentasi lepas pantai juga (ProAct Network 2008). Ekosistem ini berada di bawah tekanan oleh pembangunan pesisir, dan dengan demikian, tindakan pengelolaan zona pesisir harus mempertimbangkan kontinum daerah pedalaman, pantai, dan lautan melalui tindakan seperti (i) menanam kembali hutan pesisir dan pemulihan mangrove, yang telah diambil sebagai bagian dari proses pemulihan lingkungan, (ii) memulihkan dan menjaga kesehatan terumbu karang dan hamparan lamun, (iii) mempertahankan dan/atau mengembangkan sabuk mangrove sebagai zona penyangga pantai dan terumbu karang, dan (iv) melindungi lahan basah dan DAS untuk meminimalisir sedimentasi (DEWGA 2008).

### **Restorasi dan Rehabilitasi Mangrove**

Mangrove umumnya memperlambat aliran air saat gelombang bergerak ke pedalaman dan mengurangi gelombang yang naik di atas gelombang, menurunkan tingkat air dan mengurangi kerusakan di balik hutan bakau. Mereka mengurangi besarnya gelombang badai dan inundation terkait dengan menyerap energi badai, mengurangi kedalaman aliran dan kecepatan, dan menahan sedimen di tempat dalam sistem akar (ProAct Network 2008). Seperti halnya pengelolaan zona pesisir, perlindungan pesisir terhadap bahaya diakui sebagai salah satu manfaat yang akan diberikan mangrove yang dipulihkan sehingga meningkatkan minat dalam penggunaan mangrove sebagai pertahanan pantai terhadap bahaya seperti gelombang badai (McIvor et al. 2012; Gedan et al. 2011; Shepard et al. 2011; Zhang et al. 2012).

### **Restorasi Karang**

Sistem terumbu karang yang sehat menyediakan zona penyangga untuk garis pantai selama gelombang ekstrim dan peristiwa gelombang sehingga mengurangi

erosi dan genangan. Mereka juga merupakan sumber pasir karbonat dan kerikil untuk atol, yang dikirim ke pantai oleh badai dan membengkak (CDKN 2012). Beck et al. (2012) memperkirakan bahwa ada 200 juta orang yang mendapat manfaat dari pengurangan risiko dari terumbu karang saja atau mungkin harus menanggung biaya bencana yang lebih tinggi jika terumbu karang terdegradasi. Populasi ini tinggal di daerah pesisir yang rendah dan rawan risiko (di bawah ketinggian 10 m) dan dalam jarak 50 km dari terumbu karang di desa, kota, dan kota.

### **8.3.2.3. Elemen Umum dalam Inisiatif Eco-DRR**

Slocombe (1998) menjelaskan bahwa, secara umum, pendekatan ekosistem (i) menggambarkan bagian, sistem, lingkungan, dan interaksi mereka; (ii) holistik, komprehensif, dan trans disiplin; (iii) termasuk orang-orang dan kegiatan mereka dalam ekosistem; (iv) menjelaskan dinamika sistem; (v) mendefinisikan ekosistem secara alami; (vi) melihat berbagai tingkat / skala struktur sistem, proses, dan fungsi; (vii) mengakui tujuan dan mengambil orientasi manajemen aktif; (viii) menggabungkan dinamika aktor-sistem dan faktor kelembagaan dalam analisis; (ix) menggunakan proses penelitian dan perencanaan antisipatif dan fleksibel; (x) memerlukan etika implisit atau eksplisit kualitas, kesejahteraan, dan integritas; dan (xi) mengakui batas sistemik untuk bertindak

Selain itu, tujuh elemen inti yang terkait dengan penerapan Eco-DRR diuraikan dalam PEDRR (2010), yaitu:

1. Mengenali berbagai fungsi dan layanan yang disediakan oleh ekosistem, termasuk perlindungan atau mitigasi bahaya alam.
2. Menghubungkan pengurangan risiko berbasis ekosistem dengan mata pencaharian dan pembangunan yang berkelanjutan.
3. Menggabungkan investasi dalam ekosistem dengan strategi DRR efektif lainnya, termasuk pilihan hard engineering.
4. Mengatasi risiko yang terkait dengan perubahan iklim dan peristiwa ekstrem dan mengurangi dampaknya terhadap layanan ekosistem.
5. Meningkatkan kapasitas tata kelola untuk DRR berbasis ekosistem melalui platform multi-sektor dan multi-disiplin.
6. Melibatkan pemangku kepentingan lokal dalam pengambilan keputusan.
7. Memanfaatkan instrumen dan alat yang ada dalam manajemen ekosistem dan meningkatkan nilai DRR mereka.

Unsur-unsur umum lainnya yang disebutkan dalam literatur termasuk (i) integrasi faktor ekologi, sosiokultural, ekonomi, dan kelembagaan; (ii) pertimbangan integritas ekosistem; (iii) penggunaan alat perencanaan dan manajemen lingkungan, strategi, atau sistem, (iv) praktik manajemen adaptif (Uy and Shaw 2012); (v) efektivitas biaya (Kousky 2010); dan (vi) aksesibilitas lokal

(PEDRR 2010)).

#### **8.4. Tantangan dan Batasan untuk Menerapkan Eco-DRR**

Sementara manajemen ekosistem bukanlah konsep baru, bukti lebih lanjut diperlukan untuk membangun kasus ini dan menunjukkan bagaimana manajemen ekosistem dapat dimaksimalkan untuk DRR dan dengan demikian memfasilitasi penyerapan (PEDRR 2010). Tantangan utama saat ini adalah meningkatkan basis bukti untuk Eco-DRR. Untuk menanggapi hal ini, tantangan pada pengetahuan dan penelitian dan lembaga dan kebijakan, khususnya, perlu ditangani untuk meningkatkan apresiasi Eco-DRR dan memandu implementasi terutama di tingkat lokal.

##### **8.4.1. Pengetahuan dan Penelitian**

Pada dasarnya, ada kebutuhan untuk penelitian tambahan karena kurangnya pemahaman tentang potensi buffer alami (ProAct Network 2008; Kousky 2010). Tantangan ada dalam mengembangkan pemahaman tentang ekosistem; mengidentifikasi skala spasial dan temporal yang tepat untuk analisis, perencanaan, dan manajemen; dan tata kelola dan yurisdiksi institusional yang menentukan masalah dan peluang untuk mengatasi dan berbagai alat informasi dan manajemen yang diperlukan. Di antara kesenjangan dalam pengetahuan dan penelitian tentang Eco-DRR termasuk (i) ekologi pada berbagai skala, (ii) pemantauan dan evaluasi, (iii) "tolok ukur" kondisi ekosistem, (iv) dimensi manusia dari penggunaan sumber daya alam., (v) pengembangan teknologi restorasi ekologis, (vi) mengukur ketidakpastian dan menilai risiko, dan (vii) proses manajemen adaptif. Selain itu, pengakuan yang tidak memadai atas manfaat ekonomi dan sosial dari layanan ekosistem dalam situasi risiko saat ini, apalagi di bawah potensi perubahan iklim ekstrem dan risiko bencana, kurangnya ilmu interdisipliner dan kapasitas implementasi untuk membuat keputusan berdasarkan informasi yang terkait dengan sistem yang kompleks dan dinamis, ketidakmampuan untuk memperkirakan nilai-nilai ekonomi dari layanan ekosistem yang berbeda, dan kurangnya kapasitas untuk melakukan penilaian biaya dan manfaat yang cermat dari alternatif. Strategi untuk menginformasikan pilihan di tingkat lokal adalah tantangan untuk meningkatkan investasi dalam solusi berbasis ekosistem (CDKN 2012).

##### **8.4.2. Lembaga dan Kebijakan**

Kousky (2010) mengidentifikasi pembuat keputusan yang tidak tertarik dan oposisi politik sebagai tantangan potensial untuk meningkatkan adopsi penggunaan modal alam untuk mengurangi risiko. Menghubungkan Eco-DRR dengan mandat kebijakan dan kelembagaan diperlukan untuk memfasilitasi implementasi. Juga,

memiliki juara yang mengadvokasi Eco-DRR akan memastikan bahwa itu diprioritaskan (UNEP 2009). Dalam hal ini, hambatan kelembagaan perlu ditangani seperti (i) fragmentasi dan spesialisasi dalam administrasi dan penelitian [misalnya, data dan pemantauan status dan risiko ekosistem sering tersebar di seluruh lembaga pada berbagai skala dan tidak selalu dapat diakses di tingkat sub nasional atau kota, di mana keputusan perencanaan penggunaan lahan dibuat (CDKN 2012)], (ii) persaingan di dalam dan di antara instansi dan pemerintah, (iii) upaya yang tumpang tindih, (iv) fokus sempit, (v) kurangnya standardisasi, (vi) unit manajemen yang didefinisikan secara politis, (vii) politik jangka pendek dan mementingkan diri sendiri, dan (viii) determinisme ekonomi.

Terakhir, perlu dipahami bahwa ada banyak faktor yang dapat membatasi kemampuan ekosistem untuk memberikan perlindungan terhadap bahaya. Penting untuk dicatat bahwa sifat hubungan antara ekosistem dan pengurangan risiko bencana sangat tergantung pada karakteristik bahaya dan jenis dan keadaan ekosistem - bahwa fungsi ekosistem sangat kompleks dan risiko bencana dipengaruhi oleh banyak faktor (IPCC 2012). Oleh karena itu, perlu untuk mempertimbangkan solusi hibrida seperti menggabungkan teknik keras dengan pendekatan ekosistem lunak. Seperti yang dicatat Feagin et al. (2010), penggunaan ekosistem sebagai bioshield bukanlah obat mujarab untuk mengurangi kerentanan dan harus dikombinasikan dengan langkah-langkah lain.

### **8.5. Saran dan Peluang dalam Agenda Pembangunan Pasca-2015**

Diskusi dan elaborasi tiga kerangka kerja dan instrumen internasional (yaitu, kerangka kerja pasca-2015 tentang DRR, SDGs, dan perjanjian iklim global pasca-Kyoto) memberikan kesempatan unik untuk mengintegrasikan pendekatan ekosistem untuk pengurangan risiko bencana ke dalam paradigma pasca-2015 yang harmonis. Eco-DRR menyatukan tiga komunitas yang berbeda, lingkungan, DRR, dan adaptasi perubahan iklim, bersama dengan pengetahuan, keahlian, pengalaman, dan sumber daya mereka kemudian berkontribusi untuk beberapa prioritas pembangunan (Renaud et al. 2013). Banyak kelompok mulai mengenali manfaat Eco-DRR sebagai cara untuk menghubungkan manajemen ekosistem, pengurangan risiko bencana, dan pembangunan berkelanjutan untuk mencapai tujuan lingkungan- mental, sosial, dan ekonomi. Untuk tujuan ini, agenda pembangunan pasca-2015 menawarkan peluang penting bagi Eco-DRR seperti yang dibahas di bawah ini.

Meningkatkan Fokus pada Degradasi Layanan Lingkungan dan Ekosistem dan Perubahan Iklim sebagai Pendorong Risiko yang Mendasari Dalam Kegiatan DRR. Mengingat risiko yang ditimbulkan oleh perubahan iklim dan meningkatnya kerugian bencana secara global, Eco-DRR menyediakan solusi terpadu untuk mengurangi risiko bencana melalui pengelolaan ekosistem dan adaptasi perubahan



iklim. UNEP (n.d.a) merangkum peluang untuk fokus baru pada lingkungan dengan:

- (i) melibatkan manajer lingkungan sepenuhnya dalam mekanisme manajemen risiko bencana nasional;
- (ii) termasuk kriteria pengurangan risiko dalam kerangka peraturan lingkungan;
- (iii) Menilai perubahan lingkungan sebagai parameter risiko;
- (iv) memanfaatkan pengetahuan lokal dalam manajemen risiko bencana berbasis masyarakat;
- (v) melibatkan komunitas ilmiah untuk mempromosikan penelitian dan inovasi lingkungan;
- (vi) melindungi dan menghargai layanan ekosistem;
- (vii) mempertimbangkan teknologi dan desain lingkungan untuk pertahanan struktural;
- (viii) mengintegrasikan pertimbangan risiko lingkungan dan bencana dalam perencanaan tata ruang;
- (ix) mempersiapkan keadaan darurat lingkungan; dan
- (x) memperkuat kapasitas untuk pemulihan lingkungan.

Meningkatkan Pemahaman Eco-DRR Melalui Dokumentasi, Diseminasi, dan Pengembangan Kapasitas. Kurangnya kesadaran dan kapasitas pada Eco-DRR sering menghadirkan penghalang untuk serapannya. Meningkatkan pemahaman eco-DRR membutuhkan dokumentasi yang tepat, diseminasi, dan pengembangan kapasitas. Bukti Eco-DRR perlu didokumentasikan terutama untuk pemantauan dan evaluasi. Untuk membantu implementasi, replikasi, dan peningkatan Eco-DRR yang efektif, informasi yang dipahami dengan baik dan alat yang ramah pengguna perlu dikembangkan dan disebarluaskan bagi praktisi dan pembuat keputusan untuk mempelajari nilai tambah pendekatan ekosistem.

Integrasi Eco-DRR ke dalam Perencanaan Pembangunan. Kerangka kerja pasca-2015 untuk pengurangan risiko bencana berada dalam posisi yang kuat untuk memperkenalkan perubahan yang diperlukan untuk meningkatkan praktik manajemen risiko saat ini dalam perencanaan pembangunan dan investasi (UNISDR 2013c). Risiko terhadap modal alam membahayakan kekayaan masa depan (UNISDR 2013d). Mencapai kesejahteraan dan kemakmuran yang berkelanjutan akan membutuhkan jalur pembangunan yang menghormati batas ekologis dan memulihkan kesehatan ekosistem sambil mengoptimalkan kontribusi lingkungan terhadap kemajuan ekonomi (IRF 2013). Salah satu cara untuk melakukan ini adalah dengan mengintegrasikan DRR ke dalam instrumen dan mekanisme pengembangan yang ada dan melindungi ekosistem melalui penggunaan penilaian partisipatif dan pengelolaan layanan ekosistem dan pengarusutamaan pendekatan ekosistem di DRR (UNISDR 2013d).

Lebih banyak upaya akan diperlukan dalam membangun kasus untuk Eco-

DRR, meningkatkan basis buktinya, dan menghubungkannya dengan kebijakan. Agenda pembangunan pasca-2015 diharapkan untuk menempatkan kembali lingkungan ke pusat perhatian bersama dengan hubungan multidisiplin dan intersektoral. Penting bagi para pemangku kepentingan terutama para pengambil keputusan untuk dapat menghargai Eco-DRR atas banyak manfaatnya serta importance dalam pembangunan berkelanjutan.

### **Daftar Pustaka**

- Beck MW, Shepard CC, Birkmann J, Rhyner J, Welle T, Witting M, Wolfertz J, Martens J, Maurer K, Mucke P, Radtke K (2012) World risk report 2012. Alliance Development Works, Berlin
- Braatz S, Fortuna S, Broadhead J, Leslie R (eds) (2007) Proceedings of the regional technical workshop: coastal protection in the aftermath of the Indian Ocean tsunami: what role for forests and trees? Food and Agriculture Organization, Khao Lak
- Chang SE, Adams BJ, Alder J, Berke PR, Chuenpagdee R, Ghosh S, Wabnitz C (2006) Coastal ecosystems and tsunami protection after the December 2004 Indian Ocean tsunami. *Earthq Spectra* 22(3):863–887
- Costanza R, Pérez-Maqueo OM, Martínez ML, Sutton P, Anderson SJ, Mulder K (2008) The value of coastal wetlands for hurricane protection. *Ambio* 37:241–248
- Danielsen F, Sorensen MK, Olwig MF, Selvam V, Parish F, Burgess ND, Hiraishi T, Karunakaran VM, Rasmussen MS, Hansen LB, Quarto A, Suryadiputra N (2005) The Asian tsunami: a protective role for coastal vegetation. *Science* 310:643
- Das S, Vincent JR (2009) Mangroves protected villages and reduced death toll during Indian super cyclone. *Proc Natl Acad Sci* 109(18):7357–7360
- Department for Environment, Food and Rural Affairs, United Kingdom (2010) What nature can do for you: a practical introduction to making the most of natural services. Assets and resources in policy and decision-making. DEFRA, London
- Climate and Development Knowledge Network (CDKN) (2012) Managing climate extremes and disasters for ecosystems: lessons from the IPCC SREX report. Available at [www.cdkn.org/srex](http://www.cdkn.org/srex)
- DEWGA (2008) Stocktaking paper: linking disaster risk reduction, environmental management and development practices and practitioners in Asia Pacific Region: a review of opportunities for integration, working paper. Available at [www.dewga.net/Data/Publication/Stocktaking%20Paper\\_Version%206%20080825.pdf](http://www.dewga.net/Data/Publication/Stocktaking%20Paper_Version%206%20080825.pdf)
- Feagin RA, Mukherjee N, Shanker K, Baird AH, Cinner J, Kerr AM, Koedam N, Sridhar A, Arthur R, Jayatissa LP, Seen DL, Menon M, Rodriguez S, Shamsuddoha M, Dahdouh-Guebas F (2010) Shelter from the storm? Use and misuse of coastal vegetation bioshields for managing natural disasters. *Conserv Lett* 3:1–11

- Forbes K, Broadhead J (2007) The role of coastal forests in the mitigation of tsunami impacts. Food and Agriculture Organization Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok
- Gedan KB, Kirwan ML, Wolanski E, Barbier EB, Silliman BR (2011) The present and future role of coastal wetland vegetation in protecting shorelines: answering recent challenges to the paradigm. *Clim Change* 106:7–29
- Independent Research Forum (2013) Post-2015: framing a new approach to sustainable development. IRF2015 Secretariat, Washington, DC
- IPCC (2012) Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. In: Field CB, Barros V, Stocker TF, Qin D, Dokken DJ, Ebi KL, Mastrandrea MD, Mach KJ, Plattner GK, Allen SK, Tignor M, Midgley PM (eds) A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge/New York
- Kousky C (2010) Using natural capital to reduce disaster risk. *J Nat Res Policy Res* 2(4):343–356
- Lavell A, Maskret A (n.d.) The future of disaster risk management: an-ongoing discussion
- McIvor AL, Spencer T, Möller I, Spalding M (2012) Storm surge reduction by mangroves. Natural Coastal Protection Series: report 2. Cambridge Coastal Research Unit working paper 41. Published by The Nature Conservancy and Wetlands International, 35 pp. ISSN 2050-7941. Available at: <http://www.naturalcoastalprotection.org/documents/storm-surge-reduction-by-mangroves>
- Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press, Washington, DC
- Munang R, Rivington M, Liu J, Thiaw I (2009) Ecosystem management: part of the climate change solution. UNEP, Nairobi
- Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction (PEDRR) (2010). Demonstrating the role of ecosystem-based management for disaster risk reduction. Partnership for environment and disaster risk reduction Perez-Maqueo O, Intralawan A, Martinez ML (2007) Coastal disasters from the perspective of ecological economics. *Ecol Econ* 63:273–284 ProAct Network (2008) The role of environmental management and eco-engineering in disaster risk reduction and climate change adaptation. ProAct Network, Tannay
- Renaud FG, Sudmeier K, Estrella M (eds) (2013) The role of ecosystems in disaster risk reduction. UNU Press, Tokyo
- Saikia A, Davis I, Ariyabandu MM (2013) Ecosystem based disaster risk reduction. *Ecosyst Based Disaster Manag Plan* 93:16
- Seneviratne SI, Nicholls N, Easterling D, Goodess CM, Kanae S, Kossin J, Luo Y, Marengo J, McInnes K, Rahimi M, Reichstein M, Sorteberg A, Vera C, Zhang X (2012) Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In: Field CB, Barros V, Stocker TF, Qin D, Dokken DJ, Ebi KL, Mastrandrea MD, Mach KJ, Plattner G-K, Allen SK, Tignor M, Midgley PM (eds) Managing the risks of extreme events and

- disasters to advance climate change adaptation. A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, pp 109–230
- Shepard C, Crain C, Beck MW (2011) The protective role of coastal marshes: a systematic review and metaanalysis. *PLoS One* 6(11): e27374
- Shepherd G (2004) The ecosystem approach: five steps to implementation. IUCN, Gland
- Slocumbe DS (1998) Lessons from experience with ecosystem-based management. *Landsc Urban Plan* 40:31–39. Elsevier
- Stolton S, Dudley N, Randall J (2008) Natural security: protected areas and hazard mitigation. WWF, Gland
- Sudmeier-Rieux K (2013) Ecosystem approach to disaster risk reduction: basic concepts and recommendations to governments, with a special focus on Europe. Council of Europe, Strasbourg
- Sudmeier-Rieux K, Ash N (2009) Environmental guidance note for disaster risk reduction: healthy ecosystems for human security, Revised 2nd edn. IUCN, Gland
- Sudmeier-Rieux K, Masundire H, Rizvi A, Rietbergen S (eds) (2006) Ecosystems, livelihoods and disasters, an integrated approach to disaster risk management. IUCN, Gland
- United Nations (2012) The future we want. Outcome of the Rio+20 United Nations conference on sustainable development. Rio de Janeiro, 20– 22 Jun 2012. Available at <http://www.un.org/en/sustainablefuture/>
- United Nations (2014) Post-2015 framework for disaster risk reduction. Zero draft submitted by the co-chairs of the preparatory committee. UN, Geneva
- United Nations Development Programme (UNDP) (2007) Human development report 2007/2008. Fighting climate change: human solidarity in a divided world. New York
- United Nations Environment Programme (UNEP) (n.d.a) Environment and vulnerability: emerging perspectives. UNEP, Nairobi
- United Nations Environment Programme (UNEP) (n.d.b) Ecosystem management: part of the climate change solution. UNEP, Nairobi
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2009) The role of ecosystems management in climate change adaptation and disaster risk reduction. Copenhagen discussion series
- United Nations Environment Programme-World Conservation and Monitoring Center (UNEP-WCMC) (2006) In the front line: shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs. UNEP-WCMC, Cambridge
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2005) Hyogo framework for action 2005–2015. UNISDR, Geneva
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2009) Global assessment report on disaster risk reduction 2009. UNISDR, Geneva
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2011a) Global assessment report on disaster risk reduction 2011: revealing risk, redefining development. UNISDR, Geneva
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2011b)

- Hyogo frame- work for action 2011–2015 mid-term review. UNISDR, Geneva
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2013a) Asia pacific syn- thesis report: consultations on the post-2015 framework for disaster risk reduction (HFA2). UNISDR, Bangkok
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2013b) Post-2015 framework for disaster risk reduction (HFA2): report from 2013 global platform consultations. UNISDR, Geneva
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2013c) Proposed ele-ments for consideration in the post-2015 framework for disaster risk reduction by the UN special representative of the secretary-general for disaster risk reduction. UNISDR, Geneva
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2013d) Global assess-ment report on disaster risk reduction 2013: from shared risk to shared value-the business case for disaster risk reduction. UNISDR, Geneva
- Uy N, Shaw R (2012) The role of ecosystems in climate change adaptation and disaster risk reduc- tion. In: Uy N, Shaw R (eds) Ecosystem based adaptation. Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp 41–59
- Wetlands International (2013) Working with nature: towards integrated approaches to disaster risk reduction. Wetlands International, Wageningen
- World Bank and the United Nations (2010) Natural hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention. The World Bank, Washington, DC
- Yanagisawa H, Koshimura S, Goto K, Miyagi T, Imamura F, Ruangrassamee A, Tanavud C (2009) The reduction effects of mangrove forest on a tsunami based on field surveys at Pakarang Cape, Thailand and numerical analysis. *Estuar Coast Shelf Sci* 81:27–37
- Zhang K, Liu H, Li Y, Xu H, Shen J, Rhome J, Smith TJ III (2012) The role of mangroves in attenu- ating storm surges. *Estuar Coast Shelf Sci* 102–103:11e23

## **Bab 9**

### **Akses, Kesamaan dan Bahaya: Menyoroti Perspektif Keadilan Sosial dan Ketahanan Ekologis tentang Sumber Daya Air**

M. Usman Mirza dan Daanish Mustafa

**Abstrak:** Secara historis ada kecenderungan umum menuju investasi infrastruktur dan fisik dalam inisiatif terkait penyediaan air untuk penyediaan air minum bersih dan kebutuhan mata pencaharian seperti irigasi dan pertanian. Mata rantai yang hilang yang kritis adalah tidak adanya aspek sosial/manusia terhadap sumber daya air dan hubungannya dengan masyarakat manusia. Akses terhadap sumber daya air terutama berkisar pada kebutuhan kesehatan dan mata pencaharian masyarakat. Berbagai nilai yang dapat diperoleh masyarakat dari aksesnya ke air diabaikan. Keterbatasan fokus pada akses ke air ditambah dengan masalah kelangkaan air yang berkembang melahirkan fenomena baru yang menganggap air sebagai 'barang ekonomi'. Komodifikasi air ini berarti air disediakan berdasarkan kemampuan membayar dan efisiensi penggunaan, sehingga semakin mengasingkan nilai sosial air. Selanjutnya, hubungan antara air dan masyarakat juga dapat dilihat dari perspektif bahaya. Dengan meningkatnya kesadaran akan perubahan iklim dan bahaya terkait air, pandangan tentang air berdasarkan asumsi kondisi normal rata-rata tidak lagi dapat dipertahankan. Membangun ketahanan dan kapasitas adaptasi untuk mengatasi bahaya air harus melibatkan perubahan mendasar menuju paradigma perencanaan yang bekerja ke dalam dari yang ekstrem daripada keluar dari sarana. Dengan latar belakang ini, tujuan bab ini adalah untuk meninjau literatur penelitian air melalui lensa tri-fokal Access, Equity and Hazards dan mencoba mengidentifikasi kesenjangan – ketika bidang sumber daya air dilihat melalui lensa tri-fokal ini. Untuk mengatur panggung,

**Kata kunci :** Keadilan sosial •Ketahanan ekologis •Air •Pemerataan •Risiko

#### **9.1. Pengantar**

Penelitian sumber daya air sebagian besar berkaitan dengan sisi pasokan teknis, manajerial dan masalah kebijakan selama 1960-an-1980-an (White, 1968; Michel, 1967; Wescoat dkk. 2000). Tahun 1980-an membawa serta gelombang politik neoliberalisme. Bersamaan dengan meningkatnya masalah kelangkaan air sejak pertengahan 1980-an dan seterusnya dan latar ideologis neoliberalisme – sebuah fenomena baru yang menganggap air sebagai 'barang ekonomi' muncul pada 1990-an (Bakker, 2005). Pergeseran baru dalam memandang air sebagai komoditas mengakibatkan komersialisasi pengelolaan dan tata kelola air. Komodifikasi air semakin mengasingkan nilai sosial air dan sebaliknya akses ke

air dianggap terkait dengan kemampuan membayar dan efisiensi penggunaan. Melalui semua transisi ini, perbaikan nyata dalam kualitas air dan kemajuan menuju keadilan sosial dalam distribusi, terutama bagi yang paling membutuhkan tidak ada. Dimulai dengan tahun 1990-an, muncul kekhawatiran tentang air di bawah rezim global neoliberal pasca perang dingin terhadap pertanyaan-pertanyaan seperti akses ke air untuk minum dan sanitasi, air untuk kualitas lingkungan, konflik atas air dan distribusi air irigasi (Swyngedouw, 1997, 1999; Wescoat, 1987; kaki ringan, 1996; Bates dkk.1993; Maged dan Putih, 1995; Homer-Dixon, 1994). Bab ini merupakan upaya untuk mengkritisi pandangan neoliberal yang dominan tentang air hanya sebagai komoditas yang tunduk pada mekanisme pasar. Lebih jauh lagi, argumen yang disajikan dalam bab ini berusaha menyoroti potensi penggunaan air yang lebih berkeadilan sosial dan berketahanan ekologis melalui pengakuan terhadap serangkaian nilai air yang lebih luas dan pendekatan paradigmatis yang berbeda untuk memahami distribusi sosiogeografisnya.

Dengan awal abad kedua puluh satu, sumber daya air telah menarik perhatian penelitian dengan urgensi baru. Efek yang diproyeksikan dari perubahan iklim telah mengubah skenario masa depan untuk semua sumber daya alam dan air tidak berbeda. Dengan meningkatnya kesadaran akan dampak perubahan iklim dan risiko terkait yang terlibat, kita tidak dapat lagi memiliki perencanaan masa depan berdasarkan tren rata-rata historis yang diekstrapolasi. Meningkatnya kesadaran akan perubahan iklim global yang sedang berlangsung dan bahaya terkait dan, realisasi sifat terbatas dari sumber daya air minum segar telah mendorong penelitian air ilmiah sosial ke bidang yang berkaitan dengan bahaya air, akses ke air dan masalah distribusi air.

Tinjauan literatur dari penelitian ilmiah sosial utama di bidang sumber daya air ini disusun di sekitar tiga tema akses, kesetaraan dan bahaya, untuk menangkap kekuatan dan kesenjangan dalam literatur air sejak pergantian abad. Tinjauan ini mencoba menunjukkan kesenjangan, ketika bidang sumber daya air dilihat melalui lensa tri-fokal. Kami akan membahas secara singkat alasan pemilihan tema yang mendefinisikan lensa analitis tri-fokal dan kemudian menyelidiki akademis internasional dan beberapa literatur kebijakan utama yang telah muncul sejak pergantian abad kedua puluh satu.

## **9.2. Mendefinisikan Lensa Analitik Tri-fokal**

Akses sering dianggap dapat digantikan dengan kesetaraan. Namun, kami menafsirkan konsep tersebut dalam pengertian akses yang luas untuk memenuhi berbagai nilai dan penggunaan air. Ini adalah konsep yang lebih luas yang melampaui agenda pemerataan distributif, menuju penghitungan berbagai nilai dan penggunaan air biasanya tidak dipertimbangkan dalam kebijakan air. Air memiliki

nilai intrinsik sehubungan dengan kebutuhannya untuk semua kehidupan, kehadiran di alam, kesucian dan signifikansi spiritualnya di sebagian besar agama dan hubungannya dengan warisan budaya manusia. Akses ke air, karenanya, memerlukan perdebatan yang lebih luas dalam konteks sosial (Llamas, 2003). Pertanyaan dalam konteks ini biasanya berkisar pada konsep air sebagai barang bersama, hubungan air dengan martabat manusia, air sebagai kebutuhan dasar kehidupan, air yang memiliki makna budaya, dan air sebagai bagian dari ekosistem. Pendekatan reduksionis untuk membatasi kegunaan air hanya untuk kesehatan dan mata pencaharian tidak menghargai berbagai kegunaan yang akses ke air selalu dihargai dalam masyarakat manusia. Akar penyebab pendekatan reduksionis ini adalah meningkatnya permintaan konsumtif terhadap sumber daya air, yang mengarah pada persepsi populer tentang kelangkaan air. Agenda kelangkaan air mendorong irisan antara argumen efisiensi air dan nilai intrinsik air bagi masyarakat. Nilai intrinsik air ini mencerminkan hubungan penggunaan air dengan agama, 2003).

Ekuitas adalah konsep distributif dan prosedural. Hal ini berkaitan dengan bagaimana air dapat didistribusikan antara pengguna dan melalui prosedur yang mana. Ia memiliki komponen normatif dalam arti bahwa ia menyinggung gagasan keadilan distributif dan prosedural dan transparansi. Air adalah sumber kehidupan dan distribusi serta pengelolaannya harus memperhatikan nilai-nilai pemerataan dan keadilan sosial. Pemerataan dalam hal air menyiratkan hak atas jumlah minimum air untuk kebutuhan dasar manusia ditambah jaminan keadilan prosedural dan transparansi dalam penyediaan hak asasi manusia ini (Mustafa, 2013). Berbicara tentang pengelolaan air, ada juga sudut distributif untuk pertanyaan tentang kesetaraan. Menurut Bates *et al.* (1993), pengelolaan sumber daya air yang adil harus mendistribusikan air kepada pengguna sesuai dengan kepentingan mereka di dalamnya.

Dimasukkannya keadilan sosial sebagai komponen fundamental dari kesetaraan membawa kita ke ranah keadilan dan etika. Murray-Rust dkk. (2000) mengkonseptualisasikan kesetaraan sebagai keadilan di mana distribusi yang adil bagi masyarakat belum tentu sama secara ketat. Untuk tujuan bab ini, kami mendefinisikan gagasan kesetaraan dalam sumber daya air sebagai menggabungkan konsep keadilan seperti dalam keadilan prosedural dan distributif, serta memperlakukan air sebagai hak asasi manusia. Kurangnya pemerataan dan keadilan sosial dalam distribusi air dapat disebut sebagai aspek kelangkaan air yang disebabkan oleh manusia. Kelangkaan air, sebagian, merupakan konstruksi sosial yaitu distribusi yang tidak merata mengurangi hak atas penggunaan air. Salah satu perhatian utama dalam mengoperasionalkan prinsip-prinsip kesetaraan dalam perencanaan air tingkat kebijakan adalah ketergantungan pada analisis ekonomi konvensional dan memperlakukan air sebagai komoditas ekonomi yang



bertentangan dengan air yang mempertimbangkan dalam konteks sosial yang lebih luas (Syme dan Nancarrow, 2008). Sementara masalah akses yang diuraikan di atas menekankan rentang nilai-nilai sosial, aspek kesetaraan berfokus pada aspek distributif dan prosedural tentang bagaimana nilai-nilai itu diwujudkan dalam suatu masyarakat.

Kerangka kerja perencanaan sumber daya air kontemporer mengutamakan kondisi normal yang berlanjut di masa depan. Ini, sebagian, juga didasarkan pada sifat manusia yang dibangun secara sosial untuk mengabaikan kejadian ekstrem dan merata-ratakan risiko dalam perencanaan masa depan. Bahaya yang berhubungan dengan air dan kejadian ekstrim tidak merupakan bagian integral dari proses perencanaan standar sebagaimana mestinya. Dalam konteks ini, pendekatan bahaya meminta untuk memfokuskan kembali perhatian pada ekstrem terkait air, seperti kekeringan dan banjir, dan juga mempromosikan pergeseran paradigma untuk menggantikan kerangka perencanaan kontemporer dengan kerangka kerja yang memperlakukan ekstrem sebagai bagian dari kontinum normal hubungan lingkungan manusia. Penyebab utama bahaya terkait air adalah perubahan iklim. Perubahan iklim semakin menjadi pusat perhatian penelitian dan kebijakan di seluruh dunia. Meningkatnya pemahaman tentang perubahan terkait iklim dan peristiwa ekstrem terkait yang lebih nyata telah membawa kami untuk secara serius mempertimbangkan dampak iklim pada populasi manusia. Salah satu bidang utama yang menjadi perhatian dunia adalah dampak perubahan iklim terhadap sumber daya air. Perubahan iklim dan ketidakpastian terkait suhu dan curah hujan akan memiliki efek fisik pada kuantitas dan kualitas air (IPCC, 2013). Mengingat sifat peristiwa perubahan iklim yang mudah berubah, efek yang disebutkan di atas juga akan bersifat non- linier dan tidak dapat diprediksi (Frederick dan Major, 1997). Ada kebutuhan untuk memusatkan kembali kebijakan dan penelitian terkait bahaya air untuk mengatasi kerentanan yang kemungkinan akan ditekankan di masa depan perubahan iklim. Terlepas dari kebutuhan mendesak untuk mengatasi kerentanan perubahan iklim terkait dengan air, sangat sedikit pekerjaan yang telah dilakukan untuk mengatasi kerentanan ini terutama di negara/wilayah berpenghasilan rendah (Muller, 2007). Pergeseran paradigmatik menuju bahaya dalam penelitian sumber daya air akan mengarah pada jalur yang lebih baru untuk mengatasi tantangan dan bahaya terkait air. Dalam bab ini kita akan melihat potensi yang sebagian besar belum direalisasi dari pendekatan bahaya semacam itu terhadap perencanaan sumber daya air dalam penelitian air arus utama.

### **9.3. Masalah Kekuatan Sosial dan Pemerataan Air**

Pengakuan air sebagai hak asasi manusia berakar pada tahun 1970-an ketika muncul dalam agenda internasional (Miroso dan Harris, 2012). Misalnya dalam Konferensi Air PBB tahun 1977 di Mar del Plata, Argentina, ada penekanan kuat

pada distribusi air yang adil untuk semua. Pada 1980-an, tren umum mulai mengarah pada investasi dalam infrastruktur terkait air untuk penyediaan air minum bersih. Kurangnya pendekatan infrastruktur dan fisik yang dominan untuk penyediaan air segera disadari. Mata rantai penting yang hilang adalah tidak adanya aspek sosial/manusia terhadap pasokan air (Mehta dan Miroso, 2004). Tahun 1980-an juga membawa serta gelombang politik neoliberalisme. Seiring dengan berkembangnya masalah kelangkaan air pada pertengahan 1980-an dan seterusnya dan latar belakang ideologi neoliberalisme – sebuah fenomena baru yang menganggap air sebagai 'barang ekonomi' muncul pada 1990-an (Swyngedouw, 1997; Loftus dan McDonald, 2001; McDonald dan Pape, 2002; tukang roti, 2010, 2003a, B; Mc Donald dan Ruiters, 2005). Pergeseran baru mewujudkan air sebagai komoditas mengakibatkan meningkatnya privatisasi pengelolaan air, dan desentralisasi pemerintahan dari negara (Kaika, 2003; Brannstrom dkk., 2004; teman-teman, 2004). Melalui semua transisi ini, peningkatan nyata dalam kualitas air dan kemajuan menuju keadilan sosial dalam distribusi, terutama bagi yang paling membutuhkan, telah menjadi marjinal (Miroso dan Harris, 2012). Dengan latar belakang ini problematique ekuitas mendapatkan daya tarik yang meningkat sehubungan dengan implikasi praktis dan kepentingan konseptualnya.

Air sebagai hak asasi manusia merupakan titik tolak dalam setiap wacana tentang pemerataan sumber daya air. Oleh karena itu, melihat kesetaraan dari perspektif hak asasi manusia – setiap manusia memiliki hak untuk mendapatkan air minum bersih untuk mempertahankan hidup sehat terlepas dari kemampuan membayar (Langford, 2005). Selain itu, air sebagai hak asasi manusia menganggap negara bangsa sebagai entitas utama yang bertanggung jawab atas realisasi hak dasar ini. Terlepas dari kelayakan mempertimbangkan kesetaraan dalam hal hak asasi manusia atas air, hal itu menimbulkan beberapa pertanyaan yang sulit. Ditambah dengan hak asasi manusia atas air yang selalu kompleks dalam hal pertanyaan kebijakan dan konsekuensi politik. Sebagian besar kompleksitas ini berasal dari, yang disebut, masalah kelangkaan air. Menurut laporan UNDP (2006) kelangkaan air merupakan konsekuensi dari salah urus kelembagaan dan tidak boleh dikaitkan, dan sebenarnya lebih mudah, dengan distribusi fisik sumber daya air yang tidak merata. Pada dasarnya kelangkaan air dimediasi melalui distorsi kelembagaan, sehingga solusinya juga akan ditemukan di tingkat kelembagaan. Pemerataan adalah konsep kunci yang dapat membantu mengarahkan kembali lembaga-lembaga untuk mengatasi kelangkaan air yang dibangun secara sosial. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk fokus pada debat tingkat kebijakan internasional dan lokal untuk mengembangkan mekanisme yang memberikan hak asasi manusia atas air (Parnell, 2007). Serangan neoliberalisme tahun 1990-an dan komoditisasi air yang menyertainya menciptakan ketegangan baru antara memandang air sebagai barang ekonomi dan air sebagai hak asasi manusia.

Pergeseran ke privatisasi, pasar air dan paradigma manajemen yang berpusat pada efisiensi menjadi pusat wacana penelitian terkait air saat itu (Serageldin, 1995; Gleick, 2000; Rogers dkk., 2002). Tujuannya di sini adalah untuk menyoroti efek privatisasi air pada gagasan kesetaraan dan keadilan sosial bagi yang paling membutuhkan. Privatisasi mengubah cara pandang tentang air dari hak asasi manusia menjadi kebutuhan manusia yang dimediasi oleh kekuatan permintaan dan penawaran pasar (Hughes, 2010). Hasil distribusi air berdasarkan kemampuan membayar telah membatasi sumber daya yang sangat diperlukan ini ke daerah perkotaan dan industri yang lebih makmur. Mustafa dan Reeder (2009) dokumen dengan kasus rumit Belize City, Belize, eksperimen privatisasi yang gagal dan ketidakmampuannya untuk mewujudkan manfaat yang diharapkan dalam hal kuantitas dan kualitas air yang lebih baik untuk populasi umum. Masalahnya sampai batas tertentu terletak pada pemisahan alam dari masyarakat di bawah kerangka liberal (Smith, 1990). Komersialisasi sumber daya alam seperti air melalui pengenalan prinsip-prinsip pasar telah memprioritaskan dan memisahkan efisiensi ekonomi air dari keharusan keadilan sosialnya (Roberts, 2008).

Menggeser fokus kami ke masalah lokal distribusi air, diskusi berkisar pada konsep Hydrosolidarity. Konsep Hydrosolidarity menginduksi, apa yang sebaliknya telah diabaikan yaitu gagasan kesetaraan, keadilan, kesejahteraan manusia dan pengurangan konflik dalam keputusan distribusi air (Gerlak *et al.*, 2011). Hydrosolidarity bertujuan untuk memahami dinamika kontrol manusia terhadap aliran air dengan pertimbangan ekologis ditambah dengan memasukkan pertimbangan etis kesetaraan bagi yang tidak berdaya. Mengoperasionalkan konsep Hydrosolidarity membutuhkan adaptasi pengelolaan sumber daya yang terintegrasi dan memastikan kesetaraan informasi dan partisipasi melalui pelibatan pemangku kepentingan yang lebih besar dan beragam (Gerlak *et al.* 2011). Terlepas dari daya tarik konseptual Hydrosolidarity, aplikasi praktis akan membutuhkan undang-undang air yang mendukung, kerangka kebijakan, insentif yang tertanam, dan institusi yang kuat (Jagerskog, 2002; Wouters, 2000). Masalah air perlu dinilai, ditinjau, dan diselesaikan dalam konteks sosial dan pembangunan secara keseluruhan (Biswas, 2008). Insentif yang tepat ditambah dengan infrastruktur kelembagaan hukum yang kuat akan dibutuhkan untuk mewujudkan hasil positif dari Hydrosolidarity.

Mengambil diskusi ke dasar yang lebih praktis, salah satu pendekatan yang paling banyak dikutip dan diterapkan untuk memasukkan kesetaraan ke dalam pengelolaan sumber daya air adalah Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu (IWRM). Filosofi IWRM membatasi definisi kesetaraan dan distribusi air yang adil untuk tujuan akhir keberlanjutan. IWRM tidak memasukkan kesetaraan dalam perspektif keadilan sosial.

Menurut Hefny (2009), IWRM harus didukung oleh kerangka kerja etis yang

mengakui hak-hak budaya dari sudut keadilan sosial. Mengambil diskusi ke depan, konsep serupa yang dipopulerkan pada 1990-an, menghubungkan air dengan pembangunan tingkat lokal dan menggabungkan konsep pemerataan adalah 'pembangunan berkelanjutan'. Pembangunan berkelanjutan sebagai suatu pendekatan memperhitungkan tiga faktor utama: sosial, lingkungan dan ekonomi (Mukheibir, 2010). Tuntutan akan distribusi yang adil seharusnya tidak hanya menguntungkan (bahkan sebagian) dari kerangka pengelolaan sumber daya air seperti Hydrosolidarity atau IWRM tetapi juga pendekatan seperti pembangunan berkelanjutan – didefinisikan secara ketat dan dipolitisasi yang bertujuan untuk menghubungkan ketiga aspek masyarakat, ekonomi dan lingkungan.

Diskusi seputar distribusi yang adil di tingkat lokal, sambil menyerukan partisipasi yang lebih besar dari para pemangku kepentingan, pemberdayaan dan tata kelola yang lebih baik, tunduk pada perbedaan kekuatan sosial di tingkat lokal. Michel Foucault mendefinisikan kekuasaan sebagai kekuatan memaksa yang digunakan melalui pengetahuan, wacana, dan perilaku (Foucault, 1980).

Kekuasaan melalui pengetahuan dapat menentukan apa yang normal, dapat diterima atau menyimpang. Kekuasaan memiliki peran sentral dalam pemerataan dan keadilan sosial sehubungan dengan distribusi sumber daya air. Permainan kekuasaan dapat diwujudkan melalui berbagai sumber seperti modal sosial, pengaruh politik, sarana ekonomi atau posisi geografis. Sumber- sumber ini mendefinisikan aturan main dan mengkategorikan apa yang normal, adil dan adil dari perspektif yang berkuasa. Menurut Mustofa (2002), hubungan kekuasaan memainkan peran penting dalam menentukan distribusi dan pengelolaan sumber daya air. Di sini kekuasaan mengacu pada kemampuan untuk bertindak, mendikte dan mempengaruhi hasil menjadi yang menguntungkan. Melihat dari perhubungan kekuasaan-ekuitas, perbedaan kekuatan sosial akan memiliki hasil geografis yang sangat nyata dalam perspektif distribusi sumber daya air yang adil.

Menjelajahi literatur tentang air, listrik, dan kesetaraan, kita tidak dapat menyelesaikan diskusi tanpa melihat gender sebagai area lintas sektoral utama. Ada kebutuhan untuk mewujudkan hak asasi manusia atas air di tingkat lokal untuk membuat perbedaan yang signifikan dalam kehidupan perempuan. Tantangan yang menghambat pemerataan air bagi perempuan melibatkan faktor tingkat lokal seperti norma budaya, agama, kelembagaan dan sosial. Hak atas air, unsur penting dari alokasi dan distribusi sumber daya air yang efektif, merupakan pilar utama distribusi air di samping institusi dan infrastruktur (Zwarteveen, 1997). Pendekatan gender terhadap air diperlukan untuk mencapai alokasi air yang adil bagi perempuan.

Memindahkan diskusi ke arah perspektif internasional dan regional, permainan kekuasaan adalah beberapa arus bawah yang paling menonjol yang menentukan pertanyaan kesetaraan dasar tentang siapa yang mendapatkan akses ke

sumber daya air, dan tingkat kontrol mereka atas sumber daya. Jenis hubungan kekuasaan asimetris dan eksploitasi yang dihasilkan telah ditangkap dalam istilah hidro-hegemoni. Hidro-hegemoni mencoba untuk menjelaskan bagaimana kelompok entitas yang kuat (hegemoni) cenderung mempertahankan kontrol mereka atas distribusi sumber daya air bersama dan kemampuan mereka untuk menentukan 'aturan main' (Zeitoun dan Warner, 2006). Juga dalam menentukan mekanisme pembagian air melintasi batas-batas nasional, penting bagi pembuat kebijakan untuk mempertimbangkan hubungan kekuasaan yang asimetris. Tema umum dalam hubungan kekuasaan asimetris adalah kemampuan riparian yang lebih kuat untuk mengamankan dan mempertahankan bagian perairan lintas batas yang menguntungkan (tidak adil). Oleh karena itu, hasil yang tidak menguntungkan secara keseluruhan dari hubungan hidro- hegemonik ini adalah tidak adanya pembagian sumber daya air yang berprinsip dan adil (Zeitoun dan Allan, 2008). Bagi praktisi dan pembuat kebijakan untuk mengatasi masalah kesetaraan lintas batas, sangat penting untuk memahami dan mempertimbangkan kekuatan sosial dan pengaruhnya dalam berbagi sumber daya air.

Bagian ini telah berusaha untuk menyoroti topik-topik utama dalam literatur internasional yang membahas kekosongan kesetaraan dalam wacana terkait air. Pemerataan akses terhadap air sebagai hak asasi manusia terkait erat dengan hak asasi manusia untuk hidup, kesehatan dan pangan. Meskipun pentingnya air bagi kehidupan; penelitian tentang interaksi air dengan gagasan keadilan dan kesetaraan sosial diperebutkan dan paling-paling muncul. Banyak yang telah ditulis tentang valensi dan pentingnya ide tetapi upaya metodis untuk menanamkannya ke dalam kerangka kerja operasional hilang. Konsekuensi logisnya adalah promosi ketidaksetaraan melalui bentuk pengaturan kelembagaan saat ini yang mengatur penggunaan dan distribusi air. Secara keseluruhan, masalah kesetaraan diabaikan atas risiko kita sendiri – sampai menjadi masalah skala besar. Ini mungkin terutama karena saat ini masalah kesetaraan hanya dirasakan oleh bagian masyarakat yang kurang berdaya dan rentan. Kekuatan sosial yang diwujudkan melalui air penting dalam menganalisis hubungan pembagian air dan bagaimana konsep operasional seperti kesetaraan ditujukan untuk mengamankan hak-hak mereka yang paling rentan.

#### **9.4. Dari Mata Pencarian dan Kesehatan hingga Akses untuk Memuaskan Berbagai Nilai**

Air bukanlah produk komersial untuk diperdagangkan dan digunakan tanpa nilai sosial. Memang, aspek komersial air itu sendiri merupakan proses sosial yang mendalam, yang diliputi oleh pola-pola kompleks dari struktur sejarah dan ekonomi politik. Manusia dan masyarakat luas, tidak hanya membutuhkan air untuk tujuan kesehatan dan penghidupan, tetapi mereka juga membutuhkan air

untuk memenuhi berbagai kegunaan yaitu dari segi sosial, budaya, estetika dan spiritual (Pradhan dan Meinzen-Dick, 2003). Pendekatan sempit terhadap pengelolaan dan tata kelola air tanpa memperhitungkan berbagai nilai, yang diberikan masyarakat terhadap air, akan menghasilkan hasil dengan biaya sosial yang tinggi. Untuk memperburuk masalah, ada kurangnya perhatian penelitian pada hubungan antara berbagai nilai yang diperoleh masyarakat dari air dan akses ke sumber daya air (Finn dan Jackson, 2011). Ini juga menyoroti kekosongan dalam pemahaman pembuat kebijakan dan dengan perluasan dokumen kunci kebijakan air untuk memenuhi spektrum penuh nilai yang diwujudkan dari akses ke air.

Salah satu kegunaan utama air adalah untuk tujuan kesehatan. Ini termasuk air bersih untuk minum dan air untuk sanitasi dan kebersihan. Sebagai bagian dari strategi yang lebih luas untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat miskin, selama bertahun-tahun telah menjadi fokus pemerintah untuk mencapai manfaat kesehatan yang lebih baik melalui penyediaan air minum bersih (Nicol, 2000). Kegagalan untuk mengakses sumber air yang aman dan higienis adalah bentuk dasar dari deprivasi, dan mengancam kehidupan manusia dan merendahkan martabat manusia.

Menurut Laporan Pembangunan Air Dunia – memberikan akses kepada masyarakat miskin ke layanan air yang dikelola dengan lebih baik dapat memberikan kontribusi yang substansial terhadap pengurangan kemiskinan (WWAP, 2003). Pernyataan ini menangkap dengan baik hubungan antara kesetaraan dalam air dan konsep kemiskinan multidimensi yang kompleks. Memperluas argumen, kita dapat mengidentifikasi air sebagai salah satu penentu utama mata pencaharian seseorang. Kata mata pencaharian di sini mengacu pada profil aset seseorang, risiko dan tantangan yang mereka hadapi serta lingkungan kelembagaan tempat mereka bertahan (Hope and Gowing, 2003). Peran air dalam penghidupan orang miskin dimediasi oleh akses seseorang terhadap air untuk pertanian, makanan, ternak dan cara lain untuk menghasilkan pendapatan.

Diskusi di atas memberikan gambaran tentang jenis topik yang dibahas ketika kita melihat akses. Akses dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengambil manfaat dari sesuatu air dalam hal ini (Ribot dan Peluso, 2003). Terlepas dari pentingnya manfaat kesehatan dan mata pencaharian yang diperoleh dari air, literatur saat ini kurang membahas berbagai nilai yang diberikan masyarakat terhadap air. Secara lebih luas, akses menyiratkan kepedulian terhadap kemampuan aktor yang berbeda untuk mengakses air untuk berbagai kegunaan, mulai dari mata pencaharian yang jelas dan penggunaan kesehatan hingga nilai-nilai estetika, budaya, komunitas, ekologi dan spiritual yang diharapkan dapat diwujudkan oleh masyarakat dari air. Hal ini dapat dijelaskan melalui interaksi konsep kekuasaan Foucault dengan akses terhadap air. Kekuasaan sebagai pengetahuan, yang dibahas di bagian sebelumnya, telah memprioritaskan

kesehatan dan mata pencaharian penggunaan air sebagai yang paling relevan untuk menggunakan kekuasaan. Kekuatan ini menarik potensi mata pencaharian dan kesehatan penggunaan air telah mengabaikan penggunaan air secara komunal, spiritual, estetika dan budaya.

Air memiliki makna budaya dan spiritual bagi penduduk asli yang membangun masyarakat mereka di sekitar air. Perselisihan tentang air selalu sarat nilai dan dengan demikian tidak dapat dimediasi melalui wacana ilmiah atau solusi infrastruktur sisi pasokan saja (Hoekstra, 1998). Juga penting untuk tidak memisahkan hubungan antara tanah dan air seperti yang dilakukan oleh sebagian besar klasifikasi Barat tentang alam (Sheehan, 2001). Pada kenyataannya air memainkan peran yang sangat signifikan dalam kehidupan, kepercayaan agama dan praktik budaya banyak masyarakat (Pradhan dan Meinzen-Dick, 2003). Meskipun perkembangan nilai-nilai budaya dan spiritual ini sudah tua, hanya sedikit peneliti yang menunjukkan minat pada aspek akses air ini (Strang, 2004). Hubungan budaya dan spiritual antara air dan masyarakat ini telah diremehkan dalam penelitian terkait air dan hampir diabaikan dalam pengelolaan dan tata kelola air (Pradhan dan Meinzen-Dick, 2003).

Air adalah bagian dari ekosistem dan perlu dilindungi, dihargai, dan digunakan dengan hati-hati. Kekhawatiran dengan air tidak berakhir dengan kualitas air itu sendiri tetapi juga dengan kesehatan lingkungan yang dilayaninya. Air memiliki kemampuan untuk menopang kehidupan dan karenanya semua kehidupan bergantung padanya. Kita sebagai masyarakat membutuhkan akses terhadap air dan untuk mengamankannya diperlukan perhatian khusus untuk melindungi ekologi di sekitarnya. Mengambil langkah ini lebih jauh melindungi ekologi adalah salah satu nilai utama yang harus dipenuhi oleh masyarakat untuk akses berkelanjutan ke air terutama bagi masyarakat miskin.

Bagian ini telah berusaha untuk menyoroti pentingnya berbagai nilai yang terkait dengan akses ke air selain penggunaan kesehatan dan mata pencaharian biasa. Masyarakat manusia dan isu-isu terkait sumber daya air terkait di berbagai tingkatan. Keputusan mengenai distribusi sumber daya air dan memberikan akses ke air untuk setiap masyarakat harus mempertimbangkan nilai budaya, spiritual dan ekologi air sebelum pertimbangan kepentingan komersial atau ekonomi (Moench *et al.*, 2003). Pengembangan air, tanpa nilai sosial, secara global menghasilkan banyak efek samping yang tidak diketahui seperti perusakan habitat perairan lokal, pemindahan komunitas, pemutusan ikatan hidro-sosial budaya masyarakat adat yang bergantung, dll. Pada kenyataannya sejauh mana nilai dan kepentingan masyarakat termasuk dalam undang-undang air formal dan mekanisme distribusi masih sangat terbatas. Badan-badan pengelolaan dan tata kelola air harus memperluas kapasitas mereka dan mempertimbangkan berbagai penggunaan air, seperti yang dibahas di atas, sambil menyediakan akses ke air bagi penggunanya.

### 9.5. Destabilisasi Normalitas: Dari Bahaya Fisik ke Pendekatan Bahaya

Ada hubungan yang lemah, paling banter antara bahaya terkait air dan perencanaan air. Keputusan pengelolaan air mempertimbangkan secara default kondisi normalitas berlanjut ke masa depan. Status quo ini telah dipertahankan terlalu lama dan terukir dalam pemikiran para perencana air. Selanjutnya, elit dan kuat juga hidup dilindungi dari bahaya lingkungan (banjir dan kekeringan) atau memiliki sumber daya untuk menjaga diri dari konsekuensi negatif dari bahaya tersebut (Mustafa dan Reeder, 2009). Di sini konsep pengetahuan daya dapat, sebagian, menjelaskan kurangnya fokus pada bahaya dalam perencanaan sumber daya air. Bahaya dan kejadian ekstrim dengan mudah diabaikan sehingga merugikan mereka yang tidak berdaya.

Bahaya terkait air terdiri dari paparan fisik populasi terhadap risiko dan juga kerentanan sosial dan ekonominya (Wisner *et al.*, 2004). Kerentanan fisik dan sosial-ekonomi penting untuk ditangani dalam mengembangkan pendekatan bahaya (Adger, 2006). Kerentanan fisik berhubungan dengan lokasi fisik populasi manusia yang berisiko dan ketersediaan serta penggunaan sumber daya (Burton *et al.*, 1993). Dalam mengelola kerentanan fisik, faktor teknis dan kelembagaan memediasi ketahanan terhadap bahaya. Melihat dari aspek fisik murni hingga pengelolaan bahaya, tingkat risiko suatu populasi hanya akan bergantung pada karakteristik geografisnya. Komposisi masyarakat dan kondisi ekonomi yang sebenarnya tidak akan berpengaruh terhadap kerentanan penduduk. Untuk membangun pendekatan yang lebih holistik, kita perlu memasukkan kerentanan sosial-ekonomi ke dalam mengembangkan pendekatan bahaya. Kerentanan sosial-ekonomi berhubungan dengan aspek sosial dan politik dari populasi manusia sebagai risiko (Cutter, 1996). Sebuah populasi yang terdiri dari orang miskin dan terpinggirkan akan menunjukkan ketahanan yang sangat berbeda terhadap bahaya dibandingkan dengan masyarakat yang kuat secara ekonomi (Hewitt, 1983; watt, 1983). Demikian pula perempuan dalam masyarakat dianggap lebih rentan terhadap bahaya karena keterbatasan gerak dan peran domestik mereka (Fordham, 2003). Menggabungkan aspek kerentanan fisik dan sosial ekonomi, pendekatan bahaya perlu mengatasi kekurangan pengetahuan, kurangnya pembelajaran sosial, teknologi di bawah standar, kurangnya kekuatan politik, modal sosial yang terbelakang, infrastruktur yang lemah, hambatan budaya, kesenjangan pendapatan, ketidaksetaraan gender dan bagian masyarakat yang terpinggirkan (Cutter *et al.*, 2003; Pemotong, 2001; Tierney *dkk.*, 2001; Putnam, 2000).

Respons reaktif terhadap bahaya terkait air bukanlah hal yang tidak biasa. Untuk menjauh dari pendekatan 'respons reaksioner', upaya diarahkan untuk memahami hubungan antara masyarakat manusia dan sumber daya penting seperti air. Tujuannya adalah untuk mengurangi kerentanan, menggabungkan adaptasi dan



meningkatkan ketahanan sistem hidro-sosial yang saling terkait ini. Bahaya terkait air seperti banjir dan kekeringan menimbulkan risiko yang signifikan. Meningkatnya kesadaran akan bencana dan risiko tinggi yang terlibat telah mendorong kecenderungan umum menuju pengelolaan dengan pembelajaran sosial dan adaptasi di berbagai bidang, yang bertentangan dengan pengendalian ekosistem yang kompleks dan tidak dapat diprediksi (Pahl- Wostl, 1995, 2005; Kilat, 1998; Hartvigsen dkk., 1998; Berkes dkk., 2002). Adaptasi biasanya dianggap sebagai mekanisme pertahanan dalam pengertian teknologi tanpa asosiasi sosial dan politik. Menurut Pelling dan Manuel-Navarrete (2011), adaptasi harus dilihat sebagai fenomena progresif dengan pertimbangan politik, sosial dan budaya bagi masyarakat. Memasukkan adaptasi dalam kebijakan harus mendorong pembangunan sosial-politik dan ekonomi; meningkatkan hubungan kekuasaan; membangun kepekaan ekologis; melayani kepentingan generasi mendatang dan melindungi anggota masyarakat yang rentan dan terpinggirkan. Pendekatan adaptasi seperti itu tidak ada dalam literatur penelitian terkait air arus utama dan tidak dipraktikkan dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya air. Ada kebutuhan untuk memahami sifat kompleks dari bahaya terkait air dan kejadian ekstrem untuk beradaptasi dan merencanakan dengan lebih baik dalam upaya pengelolaan sumber daya air kita. Ada kebutuhan untuk berpikir di luar kotak dengan mempertimbangkan masa depan alternatif melalui pemodelan eksplorasi dan membangun strategi adaptasi yang kuat berdasarkan pandangan ke depan dan fleksibilitas (Lempert *et. al.*, 2003). Paradigma normalitas dalam perencanaan sumber daya air tidak lagi berfungsi dalam konteks bahaya terkait air dan karenanya pendekatan bahaya untuk perencanaan dan tata kelola air diperlukan untuk menangani dengan lebih baik ekstrem hidrologi dan keanehan.

Perubahan iklim adalah salah satu faktor penentu utama bahaya terkait air seperti banjir dan kekeringan. Menurut Arnell dan Gosling (2013), dampak perubahan iklim terhadap kelangkaan air terbukti sangat sensitif terhadap skenario iklim yang berubah. Namun, pengaruh perubahan iklim pada siklus air (hidrologi) telah menerima perhatian yang relatif kurang dalam literatur (Stocker dan Raible, 2005). Fokus ini perlu diubah untuk mewujudkan hubungan kritis antara bahaya perubahan iklim dan ketersediaan air.

Perubahan iklim dan pemanasan global yang terkait akan memiliki efek signifikan pada siklus hidrologi global (IPCC, 2013). Banjir tiba-tiba, kekeringan berkepanjangan, genangan pantai dan kejadian lingkungan tak terduga serupa menunjukkan sifat nonlinier, tak terduga dan ekstrim dari dampak perubahan iklim (IPCC, 2007). Dalam menghadapi ketidakpastian ini, kita tidak memiliki kemewahan untuk memprediksi dan merencanakan ketersediaan sumber daya air di masa depan hanya dengan mengekstrapolasi rata-rata. Oleh karena itu, pengelolaan dan perencanaan air perlu melihat perubahan iklim sebagai realitas

baru dan memperhitungkan ketidakpastian terkait.

Pendekatan dominan pada adaptasi berfokus pada aktor sosial sebagai agen utama yang merespons bahaya dan bekerja untuk mengurangi kerentanan; sedangkan pendekatan resiliensi di sisi lain mengambil pandangan sistem yang lebih luas dalam membangun kapasitas untuk melawan perubahan dan mempertahankan bentuk fungsional aslinya (Nelson *et al.*, 2007). Adaptasi, secara lebih holistik, mengacu pada kapasitas aktor atau sistem sosial untuk menunjukkan ketahanan terhadap peristiwa bahaya air dan kemudian beradaptasi untuk mempersiapkan peristiwa semacam itu di masa depan (Adger, 2006; rakyat, 2006). Ini mencakup gagasan tentang penurunan kerentanan, peningkatan ketahanan/kekokohan dan kemudian berubah sebagai respons terhadap peristiwa iklim yang merugikan (Gallopin, 2006; Smit dan Wandel, 2006; Gober, 2013). Pendekatan bahaya terhadap perencanaan dan pengelolaan sumber daya air dengan demikian harus memasukkan adaptasi dan ketahanan dalam mengatasi bahaya air yang disebutkan di atas dan ketidakpastian terkait. Unsur utama dalam mengembangkan pendekatan bahaya holistik adalah mengembangkan mekanisme Kelembagaan sebagai pelengkap pembangunan infrastruktur (Muller, 2007).

Jika kita melihat perencanaan sumber daya air dari pendekatan bahaya, bidang penting lainnya dalam literatur penelitian berkaitan dengan peran pembelajaran sosial dalam adaptasi. Dampak dari bahaya juga merupakan fungsi dari sistem sosial yang ditentukan secara historis dan kemampuan mereka untuk belajar dan mengurangi kerentanan. Kemampuan untuk belajar dan mengurangi kerentanan ini memerlukan tuntutan pembelajaran sosial untuk menjadi komponen penting dari pendekatan bahaya untuk perencanaan sumber daya air. Pembelajaran sosial dapat didefinisikan sebagai pembelajaran dalam kelompok sosial atau masyarakat melalui interaksi sosial peer to peer (Haas, 2004; Siebenhuner, 2008). Skala pembelajaran bersifat sosial dan karenanya pembelajaran sosial biasanya berkaitan dengan transformasi nilai-nilai sosial, asumsi dan pandangan dunia yang bertentangan dengan nilai dan keyakinan individu. Ekologi air dan bahaya perubahan iklim terkait terlalu rumit untuk diprediksi. Mengingat sifat kompleks dari perubahan iklim, pembelajaran sosial diharapkan memainkan peran kunci dalam mengubah dan merevisi pemahaman masyarakat secara keseluruhan tentang bahaya terkait air dan memfasilitasi perencanaan dan pengelolaan air yang lebih baik (Berkes 2009; Muro dan Jeffrey, 2008; Pahl-Wostl dan Hare, 2004). Pembelajaran sosial mengubah fokus dari prediksi sederhana menjadi pendekatan terencana berdasarkan adaptasi (Pahl- Wostl, 2007). Menjangkau pemangku kepentingan di tingkat masyarakat penting untuk mengoordinasikan perencanaan terkait air. Dalam proses pembelajaran sosial, para pemangku kepentingan diberdayakan untuk melangkah maju dan bertanggung jawab atas tindakan yang tepat dalam membangun ketahanan (Paavola dan Adger, 2006).

Bagian ini mencoba menyoroiti kekurangan pendekatan historis terhadap perencanaan dan pengelolaan air berdasarkan rata-rata peramalan. Asumsi tren linier dalam perencanaan sumber daya air tidak berlaku lagi. Munculnya perubahan iklim telah mengubah dunia dengan cara yang tidak terduga. Sekarang pentingnya faktor dalam serangan gencar perubahan iklim sangat penting dalam mengadaptasi tanggapan kita terhadap bahaya terkait air yang akan datang. Ada cukup bukti bagi kita untuk mulai berpikir tentang ketidakpastian yang melekat dan sifat tak terduga dari peristiwa iklim. Air adalah sumber daya vital dalam segala hal dan dengan tekanan populasi dan meningkatnya masalah kelangkaan air, sangat penting untuk mengelola secara efisien dan efektif sumber daya air yang tersedia bagi kita. Selain mengelola sumber daya air, kita juga perlu membangun kapasitas suatu wilayah atau komunitas untuk mengatasi daya rusak air. Oleh karena itu, untuk mencapai pengelolaan sumber daya air yang lebih baik dan melindungi diri kita sendiri dari kerentanan terkait air, kita memerlukan pendekatan bahaya yang komprehensif terhadap air (Pahl-Wostl, 2007). Pendekatan bahaya akan bertujuan untuk membangun ketahanan dan memasukkan strategi adaptasi dengan memasukkan kerentanan fisik dan sosial ekonomi dengan tujuan akhir untuk meningkatkan perencanaan atau pengelolaan sumber daya air dan mengatasi bencana perubahan iklim terkait air dengan lebih baik. Dengan pendekatan bahaya yang komprehensif, kita dapat merespon dengan lebih baik kerentanan terkait air yang ada dan rencana yang lebih baik untuk kebutuhan air di masa depan di dunia dengan peningkatan populasi dan perubahan iklim.

## **9.6. Kesimpulan dan Mengidentifikasi Kesenjangan**

Bab ini mencoba menyoroiti tren utama dalam literatur sumber daya air ketika melihat dari lensa analitis kami tentang akses, kesetaraan, dan bahaya. Kami juga telah menggunakan konsep Foucault tentang Kekuasaan/Pengetahuan untuk mengeksplorasi tiga fokus tematik Akses, Kesetaraan, dan Bahaya. Pertemuan kekuasaan melalui pengetahuan kekuasaan adalah proses yang lambat tetapi begitu pos tujuan, seperti apa yang normal, didefinisikan, sangat sulit untuk menantang status quo.

Memahami pengaruh 'kekuatan' pada pengelolaan sumber daya air dalam konteks akses, kesetaraan dan bahaya; dan mengikuti argumen yang dibuat dalam bab ini – kami telah mengidentifikasi tiga kesenjangan signifikan dalam literatur terkait air. Pertama, meskipun sejumlah besar literature penelitian tentang gagasan kesetaraan dan keadilan sosial dalam sumber daya air, konsep tersebut belum diinternalisasi atau dioperasionalkan dalam kebijakan. Kriteria kesetaraan harus ditanamkan dalam pengelolaan dan tata kelola sumber daya air untuk mewujudkan hasil di lapangan. Kedua, ada penekanan yang berlebihan pada kesehatan dan mata pencaharian sebagai satu-satunya penggunaan yang berasal dari akses ke air.

Berbagai nilai yang diperoleh masyarakat dari air jarang mendapat perhatian dan fokus penelitian. Ketiga, bahaya ditangani hanya sebagai peristiwa episodik dan tidak ditangani sebagai bagian tak terpisahkan dari proses perencanaan. Ini berarti tidak adanya pendekatan bahaya holistik untuk perencanaan sumber daya air; yaitu, kebutuhan untuk mengembangkan pendekatan pemikiran ketahanan dan mengintegrasikan strategi adaptasi proaktif dalam respons kita terhadap bahaya perubahan iklim terkait air.

Pertama, bab ini mengusulkan langkah menuju arus utama isu-isu kesetaraan dalam pengelolaan sumber daya air dan konsensus tentang status air sebagai hak asasi manusia. Meskipun ada kemajuan, kami melihat sedikit upaya atau kesenjangan dalam hal penelitian tentang topik yang berkaitan dengan pemerataan sumber daya air dan fokus pada aktualisasi gagasan distribusi yang adil. Gagasan tentang kesetaraan dan keadilan sosial sangat penting bagi mereka yang membutuhkan dan terpinggirkan. Baik itu individu yang berjuang dalam sistem politik yang tidak responsif atau negara yang bersaing melawan riparian yang lebih kuat dalam upaya untuk mengamankan hak atas air; dalam kedua kasus tersebut, air merupakan sumber kehidupan yang vital dan karenanya perlu dikelola/diatur berdasarkan prinsip-prinsip kesetaraan dan keadilan.

Kedua, bab ini memberi perhatian kita pada kesenjangan yang berkaitan dengan akses ke air untuk berbagai penggunaan dan penekanan yang berlebihan pada mata pencaharian dan kesehatan sebagai dua penggunaan utama air. Melihat di luar penggunaan air yang jelas untuk tujuan kesehatan dan mata pencaharian, tidak banyak penekanan pada penggunaan ganda, masyarakat berasal dari akses ke air. Kurangnya penekanan pada pandangan yang lebih luas tentang hubungan hidro-sosial telah mengakibatkan perencanaan dan pengembangan sumber daya air tanpa pertimbangan sosial. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan berbagai nilai yang diakui masyarakat dengan air dan memasukkannya ke dalam pengembangan dan perencanaan air di masa depan.

Ketiga, bab ini menyerukan pendekatan bahaya untuk pengelolaan sumber daya air. Konservasi air, pengelolaan berkelanjutan, dan perlindungan diri dari bahaya terkait air diperlukan di dunia yang terkena dampak perubahan iklim. Pendekatan bahaya yang didefinisikan dalam bab ini menggabungkan pemikiran ketahanan dan strategi adaptasi untuk mengurangi kerentanan perubahan iklim yang terkait dengan air. Kita perlu melindungi diri kita dari bahaya terkait air dan juga pada saat yang sama memahami kompleksitas yang ditimbulkan dari dampak perubahan iklim terhadap sumber daya air kita di masa depan. Untuk mengatasi kedua kebutuhan ini, upaya penelitian diperlukan untuk memasukkan pendekatan bahaya untuk pengelolaan sumber daya air, sehingga mengurangi kerentanan perubahan iklim yang terkait dengan air dan meningkatkan perencanaan untuk kebutuhan air kita di masa depan.

### Daftar Pustaka

- Adger WN (2006) Vulnerability. *Glob Environ Chang* 16:268–281
- Arnell NW, Gosling SN (2013) The impacts of climate change on river flow regimes at the global scale. *J Hydrol* 486:351–364
- Bakker K (2003a) An uncooperative commodity: privatizing water in England and Wales. Oxford University Press, Oxford
- Bakker K (2003b) Archipelagos and networks: urbanization and water privatization in the South. *Geogr J* 169:328–341
- Bakker K (2005) Neoliberalizing nature? Market environmentalism in water supply in England and Wales. *Ann Assoc Am Geogr* 95(3):542–565
- Bakker K (2010) Privatizing water: governance failure and the world's urban water crisis. Cornell University Press, Ithaca
- Bates SF, Getches DH, MacDonnell LJ, Wilkinson CF (1993) Searching out the headwaters: change and rediscovery in western water policy. Island Press, Washington, DC
- Berkes F (2009) Evolution of co-management: role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *J Environ Manag* 90:1692–1702
- Berkes FL, Colding J, Folke C (2002) Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change. Cambridge University Press, Cambridge
- Biswas AK (2008) Integrated water resources management: is it working? *Int J Water Resour Dev* 24(1):5–22
- Brannstrom C, Clarke J, Newport M (2004) Civil society participation in the decentralisation of Brazil's water resources: assessing participation in three states. *Singap J Trop Geogr* 25:304–321
- Budds J (2004) Power, nature and neoliberalism: the political ecology of water in Chile. *Singap J Trop Geogr* 25:322–342
- Burton I, Kates RW, White GF (1993) The environment as hazard. Guilford, New York
- Cutter SL (1996) Vulnerability to environmental hazards. *Prog Hum Geogr* 20:529–539
- Cutter SL (2001) American hazardscapes: the regionalization of hazards and disasters. Joseph Henry Press, Washington, DC
- Cutter SL, Boruff BJ, Shirley WL (2003) Social vulnerability to environmental hazards. *Soc Sci Q* 84:242–261
- Finn M, Jackson S (2011) Protecting indigenous values in water management: a challenge to conventional environmental flow assessments. *Ecosystems* 14:1232–1248
- Folke C (2006) Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Glob Environ Chang* 16:253–267
- Fordham M (2003) Gender, disaster and development: the necessity for integration. In: Pelling M (ed) *Natural disasters and development in a globalizing world*. Routledge, London, pp 57–74
- Foucault M (1980) *Power/knowledge: selected interviews and other writings, 1972–1977*. Pantheon Books, New York
- Frederick KD, Major DC (1997) Climate change and water resources. *Clim Chang*

- 37:7–23
- Gallopin G (2006) Linkages between vulnerability, resilience and adaptive capacity. *Glob Environ Chang* 16:293–303
- Gerlak AK, Varady RG, Petit O, Haverland AC (2011) Hydrosolidarity and beyond: can ethics and equity find a place in today's water resource management? *Water Int* 36:251–265
- Gleick P (2000) The changing water paradigm: a look at twenty first century water resources development. *Water Int* 25:127–138
- Gober P (2013) Getting outside the water box: the need for new approaches to water planning and policy. *Water Resour Manag* 27:955–957
- Haas PM (2004) When does power listen to truth? A constructivist approach to the policy process. *J Eur Public Policy* 11:569–592
- Hartvigsen G, Kinzig A, Peterson G (1998) Use and analysis of complex adaptive systems in ecosystem science. *Ecosystems* 1:427–430
- Hefny M (2009) Water management ethics in the framework of environmental and general ethics: the case of Islamic water ethics. In: Llamas R, Martinez-Cortina L, Mukherji A (eds) *Water ethics*. Taylor & Francis, London, pp 25–45
- Hewitt K (1983) Interpretations of calamity from the viewpoint of human ecology. Allen and Unwin, Boston
- Hoekstra A (1998) Appreciation of water: four perspectives. *Water Policy* 1:605–622
- Homer-Dixon TF (1994) Environmental scarcities and violent conflict: evidence from cases. *Int Secur* 19(1):5–40
- Hope RA, Gowing JW (2003) Managing water to reduce poverty: water and livelihood linkages in a rural South African context. *Alternative Water Forum*. University of Bradford, Centre for International Development, Bradford
- Hughes RA (2010) Pro-justice ethics, water scarcity, human rights. *J Law Relig* 25:521–540
- IPCC (2007) Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge/New York, 996 pp
- IPCC (2013) Climate change 2013: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge/New York, 1535 pp
- Jagerskog A (2002) Contributions of regime theory in understanding interstate water cooperation lessons learned in the Jordan River Basin. In: Turton A, Henwood R (eds) *Hydropolitics in the developing world: a South African perspective*. African Water Issues Research Unit, Pretoria, pp 73–78
- Kaika M (2003) Constructing scarcity and sensationalizing water politics. *Antipode* 35:919–954

- Langford M (2005) The United Nations concept of water as a human right: a new paradigm for old problems? *Int J Water Resour Dev* 21:273–282
- Lempert RJ, Popper SW, Bankes SS (2003) Shaping the next one hundred years: new methods for quantitative, long-term policy analysis. RAND Corporation, Santa Monica
- Levin SA (1998) Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems* 1:431–436
- Lightfoot DR (1996) Moroccan Kheffara: traditional irrigation and progressive desiccation. *Geoforum* 27(2):261–273
- Llamas R (2003) Ethical considerations in water management systems. *Water Nepal* 10:13–27
- Loftus A, McDonald DA (2001) Of liquid dreams: a political ecology of water privatization in Buenos Aires. *Environ Urban* 13:179–199
- Mageed YA, White GF (1995) Critical analysis of existing institutional arrangements. *Int J Water Resour Dev* 11(2):103–112
- McDonald DA, Pape J (2002) Cost recovery and the crisis of service delivery in South Africa. Zed Books, London
- McDonald DA, Ruiters G (2005) The age of commodity: water privatization in Southern Africa. Earthscan, London
- Mehta L, Miroso O (2004) Financing water for all: behind the border policy convergence in water management. Institute of Development Studies, Brighton
- Michel AA (1967) The Indus rivers: a study of the effects of partition. Yale University Press, New Haven
- Miroso O, Harris LM (2012) Human right to water: contemporary challenges and contours of global debate. *Antipode* 44:932–949
- Moench M, Dixit A, Caspari E (2003) Water, human rights and governance: issues, debates and perspectives. *Water Nepal* 10:1–9
- Mukheibir P (2010) Water access, water scarcity, and climate change. *Environ Manag* 45:1027–1039
- Muller M (2007) Adapting to climate change water management for urban resilience. *Environ Urban* 19:99–113
- Muro M, Jeffrey P (2008) A critical review of the theory and application of social learning in participatory natural resource management processes. *J Environ Plan Manag* 51:325–344
- Murray-Rust H, Lashari B, Memon Y (2000) Water distribution equity in Sind province. International Water Management Institute, Colombo
- Mustafa D (2002) To each according to his power? Participation, access, and vulnerability in irrigation and flood management in Pakistan. *Environ Plan D: Soc Space* 20:737–752
- Mustafa D (2013) Water resource management in a vulnerable world. I.B. Tauris, New York
- Mustafa D, Reeder P (2009) ‘People is all that is left to privatize’: water supply privatization, globalization and social justice in Belize City, Belize. *Int J Urban Reg Res* 789–808
- Nelson DR, Adger WN, Brown K (2007) Adaptation to environmental change:

- contributions of a resilience framework. *Annu Rev Environ Resour* 32:395–419
- Nicol A (2000) Adopting a sustainable livelihoods approach to water projects: implications for policy and practice. Overseas Development Institute, London
- Paavola J, Adger NW (2006) Fair adaptation to climate change. *Ecol Econ* 56:594–609
- Pahl-Wostl C (1995) The dynamic nature of ecosystems: chaos and order entwined. Wiley, Chichester
- Pahl-Wostl C (2005) Towards sustainability in the water sector: the importance of human actors and processes of social learning. *Aquat Sci* 64:394–411
- Pahl-Wostl C (2007) Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. *Water Resour Manag* 21:49–62
- Pahl-Wostl C, Hare M (2004) Processes of social learning in integrated resources management. *J Commun Appl Soc Psychol* 14:193–206
- Parnell S (2007) Urban governance in the South: the politics of rights and development. In: Cox K, Louw M, Robinson J (eds) *A handbook of political geography*. Sage, London, pp 1857–1876
- Pelling M, Manuel-Navarrete D (2011) From resilience to transformation: the adaptive cycle in two Mexican urban centers. *Ecol Soc* 16(2):11
- Pradhan R, Meinzen-Dick R (2003) Which rights are right? Water rights, culture, and underlying values. *Water Nepal* 9/10:37–61
- Putnam RD (2000) *Bowling alone: collapse and revival of the American community*. Simon & Schuster, New York
- Ribot JC, Peluso NL (2003) A theory of access. *Rural Sociol* 68:153–181
- Roberts A (2008) Privatizing social reproduction: the primitive accumulation of water in an era of neoliberalism. *Antipode* 40:535–560
- Rogers P, de Silva R, Bhatia R (2002) Water is an economic good: how to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water Policy* 4:1–17
- Serageldin I (1995) Water resources management: a new policy for a sustainable future. *Water Int* 20:15–21
- Sheehan J (2001) Indigenous property rights and river management. *Water Sci Technol* 43:235–242
- Siebenhüner B (2008) Learning in international organizations in global environmental governance. *Glob Environ Polit* 8:92–116
- Smith N (1990) *Uneven development: nature, capital and the production of space*, 2nd edn. Basil Blackwell, Oxford/Cambridge
- Smit B, Wandel J (2006) Adaptation, adaptive capacity, and vulnerability. *Glob Environ Chang* 16:282–292
- Stocker TF, Raible CC (2005) Climate change: water cycle shifts gear. *Nature* 434:830–833
- Strang V (2004) *The meaning of water*. Berg, Oxford
- Swyngedouw E (1997) Power, nature, and the city. The conquest of water and the political ecology of urbanization in Guayaquil, Ecuador. *Environ Plan* 29:311–332
- Swyngedouw E (1999) Modernity and hybridity: nature, regeneracionismo, and the



- production of the Spanish waterscape, 1890–1930. *Ann Assoc Am Geogr* 89(3):443–465
- Syme GJ, Nancarrow BE (2008) Justice and the allocation of benefits from water. *Soc Altern* 27:21–25
- Tierney KJ, Lindell MK, Perry RW (2001) Facing the unexpected: disaster preparedness and response in the United States. Joseph Henry Press, Washington, DC
- Watkins K (2006) Human development report 2006 beyond scarcity: power, poverty and the global water crisis. UNDP, New York
- Watts M (1983) On the poverty of theory: natural hazards research in context. In: Hewitt K (ed) *Interpretations of calamity for the viewpoint of human ecology*. Allen and Unwin, Boston, pp 231–262
- Wescoast JL (1987) The ‘Practical Range of Choice’ in water resources geography. *Prog Hum Geogr* 11:41–59
- Wescoast J, Halvorson S, Mustafa D (2000) Water management in the Indus basin of Pakistan: a half-century perspective. *Int J Water Resour Dev* 16(3):391–406
- White GF (1968) With the committee, water and choice in the Colorado Basin: an example of alternatives in water management. National Research Council Committee on Water, National Academy of Sciences, Washington, DC
- Wisner B, Blaikie P, Cannon T, Davis I (2004) *At risk*. Routledge, London
- Wouters P (2000) The relevance and role of water law in the sustainable development of freshwater: from “hydrosovereignty” to “hydrosolidarity”. *Water Int* 25(2):202–207
- WWAP (2003) *Water for people, water for life*. United Nations World Water Assessment Programme. UNESCO, Paris
- Zeitoun M, Allan JA (2008) Applying hegemony and power theory to transboundary water analysis. *Water Policy* 10:3–12
- Zeitoun M, Warner J (2006) Hydro-hegemony – a framework for analysis of transboundary water conflicts. *Water Policy* 8:435–460
- Zwarteveen MZ (1997) Water: from basic need to commodity: a discussion on gender and water rights in the context of irrigation. *Gend Prop Rights* 25:1335–1349

## **Bab 10**

### **Pembangunan Berkelanjutan dan Bencana Pesisir: Menghubungkan Kebijakan dengan Praktik**

Rajarshi Das Gupta dan Rajib Shaw Abstrak

**Abstrak.** Wilayah pesisir merupakan pendorong pembangunan ekonomi, namun selama dekade terakhir, lebih dari 60% kerugian akibat bencana telah terbatas pada wilayah pesisir. Sementara di satu sisi, dunia telah menyaksikan beberapa bahaya geo-hidro yang mematikan dalam dekade terakhir, perubahan iklim yang cepat juga kemungkinan akan mengintensifkan berbagai bencana hidrometeorologi yang merusak pantai dunia. Tidak diragukan lagi, ini memiliki konsekuensi perkembangan yang parah. Lebih jauh lagi, migrasi terus menerus ke arah pantai, pengembangan lahan, urbanisasi, dan hilangnya jasa ekosistem penting memicu serangkaian kekhawatiran baru untuk mengembangkan dan mengelola wilayah pesisir secara berkelanjutan. Dengan latar belakang ini, bab ini menyoroti hubungan utama antara pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan mengatasi tantangan yang muncul dalam pengelolaan zona pesisir. Bab ini memberikan kerangka terpadu dan alasan untuk pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir dengan penggabungan efektif pengurangan risiko bencana. Sebagai kesimpulan, bab ini mengidentifikasi beberapa hambatan yang ada dan memberikan advokasi pengurangan risiko berbasis ekosistem di wilayah pesisir.

**Kata kunci:** *Pembangunan berkelanjutan •Pengelolaan wilayah pesisir •Bencana pesisir •Pengurangan risiko bencana*

#### **10.1. Pengantar**

Selama tiga dekade terakhir, ide dan gagasan pembangunan berkelanjutan sebagian besar terkonsentrasi pada konservasi lingkungan dan praktik yang terkait dengan pemanfaatan sumber daya yang efektif. Akibatnya, komunitas global mengharapkan sektor industri dan produksi untuk tampil pada efisiensi yang lebih tinggi dan untuk melestarikan sumber daya alam sebanyak mungkin. Namun, seperti yang dikemukakan oleh Pearce *et. al.*(1989), gagasan pembangunan berkelanjutan terdengar sangat mengesankan sehingga setiap orang memiliki harapannya sendiri-sendiri. Salah satu alasan bagus untuk ini adalah luasnya terminologi yang tidak membatasi untuk menghubungkan hampir semua elemen penting manusia dengan konsep tersebut (Giddings, *et. al.* 2002). Faktanya, proses menangani masalah lingkungan dan sosial ekonomi di bawah payung yang sama telah diadvokasi oleh Komisi Brundtland sendiri. Akibatnya, selama tiga dekade

terakhir, konteks pembangunan berkelanjutan yang lebih luas sangat berbeda antara tempat, pemerintah, dan masyarakat. Sementara di negara-negara maju, sektor industri mendapat sebagian besar perhatian, dan upaya serius juga telah dilakukan untuk menghubungkan sejumlah masalah sosial-ekonomi, termasuk pengurangan kemiskinan, keseimbangan gender, dan kualitas hidup. Baru baru ini, konsep pembangunan berkelanjutan mendapat perhatian lebih lanjut ketika Konferensi Rio 20 sepakat untuk mengembangkan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) yang akan menggantikan Tujuan Pembangunan Milenium yang ada di pasca 2015. Tak perlu disebutkan, tujuan yang diusulkan akan mencakup berbagai isu lingkungan, sosial, dan ekonomi termasuk pengentasan kemiskinan, pendidikan, kesehatan, dan produksi berkelanjutan, serta pola konsumsi, meskipun SDGs masih diperdebatkan di berbagai forum; namun, pada saat penulisan bab ini, 17 SDG yang diusulkan tidak memasukkan “pengurangan risiko bencana” sebagai komponen utama atau sebagai indikator yang berdiri sendiri dalam agenda pembangunan pasca-2015.

Bencana, baik alam atau buatan, dapat menjadi bencana besar dalam proses pembangunan yang sedang berlangsung. Mereka memiliki potensi untuk dengan cepat membahayakan berbagai aspirasi sosial dan ekonomi yang mengejutkan prioritas pembangunan. Dunia telah menyaksikan beberapa megabencana bersejarah dengan korban jiwa dan harta benda yang malapetaka dalam dekade terakhir. Dari Tsunami Samudra Hindia pada tahun 2004 hingga Gempa Bumi dan Tsunami Jepang Timur pada tahun 2011 hingga Topan Haiyan pada tahun 2013, bencana sangat berkembang sebagai komponen penting yang membutuhkan perhatian segera dan memadai. Dalam semua kasus, pemerintah daerah mengalami kerusakan moral dan ekonomi yang besar yang memiliki implikasi kuat terhadap PDB negara serta aspirasi pembangunan lainnya. Meskipun adopsi Kerangka Aksi Hyogo pada tahun 2005 telah menekankan perlunya mengintegrasikan PRB sebagai prioritas nasional, hasilnya sejauh ini jauh di belakang harapan. Oleh karena itu, sementara masyarakat global tetap sibuk menyusun tujuan dan agenda pembangunan berkelanjutan yang baru, mungkin sangat penting untuk memasukkan komponen pengurangan risiko bencana ke dalam agenda pembangunan arus utama. Sejalan dengan kesepakatan tersebut, bab ini memberikan advokasi dengan membangun hubungan yang kuat dan langsung antara bencana, lingkungan, dan tujuan pembangunan dengan latar belakang wilayah pesisir. Bab ini lebih lanjut mencoba untuk mengeksplorasi kekurangan dari strategi pembangunan pesisir di masa lalu, mengkaji keberlanjutan lingkungan dan sosialnya.

## **10.2. Pentingnya Pesisir Dunia**

Bumi pada dasarnya adalah planet pantai dengan garis pantai sepanjang

1.634.701 km yang menandai batas antara darat dan laut (Burke, *et al.* 2001; Martinez dkk. 2007). Peradaban manusia berevolusi dari pantai, dan selama bertahun-tahun, ia menarik populasi besar karena keanekaragaman hayati yang sangat besar dan kemudahan mobilitas. Saat ini diketahui bahwa dunia sangat ramai di sepanjang pantainya meskipun faktanya ada pendapat yang bertentangan tentang ukuran populasi yang tepat di wilayah pesisir. Selain itu, definisi wilayah pesisir sangat bervariasi berdasarkan geomorfologi dan fitur geografis setempat. Namun, pada perkiraan kasar, sekitar 41% dari populasi dunia tinggal dalam jarak 100 km dari pantai (Martínez, *et al.* 2007). Hal ini tampaknya untuk keuntungan yang diberikan wilayah pesisir, mulai dari produktivitas ekologi dan ekonomi yang besar hingga kemudahan navigasi dan pengembangan industri. Misalnya, sebuah studi yang dilakukan oleh Fleisher dan Chen (1997), di Cina mengungkapkan bahwa provinsi non-pesisir dua kali lebih sedikit produktif daripada provinsi pesisir meskipun tingkat investasi relatif tinggi terhadap PDB provinsi.

Hal ini sering dikaitkan dengan tingginya tingkat investasi asing, tenaga kerja terampil, dan kesempatan kerja di wilayah pesisir. Akibatnya, banyak negara mengamati migrasi besar-besaran ke arah pantai di masa lalu. Oleh karena itu, beberapa kota terpadat di dunia terletak di dekat pantai. Faktanya, 12 dari 16 kota di dunia dengan populasi lebih dari sepuluh juta terletak dalam jarak 100 km dari pantai (Nicholls, *et al.* 2007). Populasi pesisir dunia selanjutnya diperkirakan meningkat hingga 3,1 miliar pada akhir tahun 2025, meningkat sekitar 34% dari penilaian sebelumnya pada tahun 2000 (Duxbury dan Dickinson, 2007). Namun, terlepas dari layanan pesisir yang kaya, ada juga kerugian besar untuk tinggal di daerah pesisir. Karena berbagai proses alami seperti erosi pantai, badai tropis, banjir, intrusi air asin, penurunan permukaan tanah, dan tsunami, wilayah pesisir di seluruh dunia secara kritis terpapar berbagai bahaya alam. Misalnya, bencana hidrometeorologi seperti banjir, gelombang badai, dan gerakan massa basah merupakan bagian terbesar yang menyumbang hampir 90% dari total peristiwa bencana yang dihadapi selama dekade terakhir (Helmer, 2006). Yang penting, banyak dari dampak bencana tersebut terkonsentrasi di sepanjang pantai. Dua bencana paling mahal dalam beberapa tahun terakhir, yaitu Badai Katrina (2005) dan Gempa dan Tsunami Jepang Timur (2011), juga memiliki hubungan pantai. Oleh karena itu, penduduk pesisir tetap rentan terhadap berbagai bahaya dibandingkan dengan penduduk pedalaman (Nicholls dan Small, 2002). Selanjutnya, perubahan iklim diperkirakan akan menambah masalah dengan perubahan besar-besaran dari pengaturan geologi yang ada. Khususnya pulau-pulau kecil, baik di daerah tropis maupun di lintang yang lebih tinggi, memiliki karakteristik yang sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim (Mimura *et al.* 2007). Perubahan iklim juga diyakini berdampak pada tren dan pola bencana alam dan sebagian besar secara negatif. Misalnya, kecepatan maksimum rata-rata siklon

tropis diprediksi meningkat 2-11% pada abad berikutnya; curah hujan cenderung meningkat sebesar 20% dalam jarak 100 km dari pusat siklon tropis (Knutson, *et. al.* 2010). Selain itu, para ilmuwan memperkirakan kenaikan yang dipercepat ( $3,3 \pm 0,4$  mm/tahun) di permukaan laut global sejak 1993 dibandingkan dengan perkiraan sebelumnya ( $1,7 \pm 0,3$  mm/tahun).

Terlepas dari sejumlah kecurigaan, diyakini bahwa permukaan laut global akan terus meningkat dan dapat meningkat 30–180 cm pada akhir 2100 (Nicholls dan Cazenave, 2010). Tidak diragukan lagi, prediksi seperti itu akan sangat bervariasi antar wilayah; namun, wilayah pesisir, khususnya komunitas pulau kecil, akan merasa sangat sulit untuk beradaptasi dengan perubahan yang merugikan tersebut. Selain itu, penghentian jasa ekosistem pesisir karena alih fungsi lahan, pengambilan air, polusi industri, dan pemanenan yang berlebihan akan menghasilkan masalah sosial-lingkungan yang kompleks yang akan memperbesar dampak bencana. Akibatnya, dalam beberapa tahun ke depan, pengelola pesisir dan perencana kebijakan mungkin merasa sangat sulit untuk mengatasi serangkaian tantangan pembangunan yang mencakup dimensi alam dan manusia.

### 10.3. Dampak Manusia di Wilayah Pesisir

Pemukiman manusia di wilayah pesisir secara historis bergantung pada jasa ekosistem pesisir untuk berbagai macam produk. Selain itu, ekosistem pesisir memiliki peran besar dalam mitigasi perubahan iklim. Misalnya, karbon kuno yang ditangkap oleh ekosistem pesisir seperti bakau, rawa asin, dan padang lamun diperkirakan 120-130 juta ton/tahun (<http://www.cbd.int/gbo3/?pub=6667andsection=6709>).

Jumlah karbon yang ditangkap setara dengan gas rumah kaca yang dipancarkan Jepang. Namun, selama bertahun-tahun, praktik manusia yang tidak berkelanjutan menyebabkan dampak buruk yang luar biasa pada ekosistem pesisir dan fungsinya. Misalnya, semua ekosistem pesisir utama telah mengalami kerugian yang signifikan selama beberapa dekade terakhir (lihat Tabel.10.1). Bahkan saat ini, wilayah pesisir di seluruh dunia berada di bawah tekanan berat sebagai akibat dari penangkapan ikan yang berlebihan, pencemaran lingkungan, pengembangan lahan yang tidak direncanakan, urbanisasi, dan perluasan fasilitas pertanian.

Di masa lalu, pembangunan yang cepat dengan mengorbankan degradasi lingkungan telah menyebabkan wilayah pesisir kehilangan ketahanan alaminya dan mengakibatkan peningkatan kerentanan masyarakat pesisir. Dengan terjadinya perubahan iklim dan peningkatan frekuensi bencana hidrometeorologi lainnya, tingkat kerentanannya juga meningkat pesat. Yang terpenting, dalam hal bencana pesisir, kemampuan alami ekosistem pesisir untuk memitigasi dampak bencana berkurang drastis. Tsunami Samudra Hindia pada tahun 2004 menjadi contoh

tipikal peran preventif ekosistem pesisir. Sebagai contoh, beberapa penelitian yang dilakukan sesaat setelah Tsunami secara kuat menetapkan peran hutan bakau dalam meredam gelombang dan menjaga kehidupan dan harta benda. Kathiresan dan Rajendran (2005) dan EJF (2006), melaporkan bahwa Pulau Simeulue yang hanya berjarak 41 km dari episentrum gempa terselamatkan sebagian karena tutupan bakau yang substantif. Contoh serupa juga tercatat di India, dan peneliti menetapkan hubungan ekstrinsik antara hilangnya nyawa manusia dan kelimpahan hutan bakau. Pada tahun-tahun berikutnya, konsep baru “pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem” muncul dengan kuat karena beberapa komitmen diperoleh dari global masyarakat serta pemerintah pusat dalam rangka menjaga dan memelihara ekosistem pesisir yang sehat.

Tabel 10.1 Degradasi Ekosistem Pesisir (Pembangunan Berkelanjutan dan Bencana Pesisir: Menghubungkan Kebijakan)

Jenis ekosistem	Layanan ekosistem	Kerugian di masa lalu	Kerugian yang diproyeksikan
Hutan mangrove	Kayu, hasil hutan bukan kayu, area pembibitan untuk memancing, penghalang energi vital untuk perlindungan garis pantai dan lebih dari 70 jasa ekosistem yang teridentifikasi	Sekitar seperlima dari semua hutan bakau diperkirakan telah hilang sejak tahun 1980; Asia Selatan dan Tenggara kehilangan lebih dari 1,9 juta ha selama periode yang sama (Spalding, <i>et. al.</i> 2010)	Mangrove hilang hampir 1-2% per tahun dan mungkin akan musnah seluruhnya dalam 100 tahun ke depan atau lebih dengan tingkat kepunahan saat ini (Duke, <i>et al.</i> , 2007)
Tempat tidur rumput laut	Dukungan untuk perikanan komersial, stabilisasi sedimen, penghilangan karbon dioksida dari atmosfer	29% habitat lamun telah menghilang sejak abad kesembilan belas dengan percepatan tajam dalam beberapa tahun terakhir ( <a href="http://www.cbd.int/gbo3/?pub=6667and%20section=6709">http://www.cbd.int/gbo3/?pub=6667and section=6709</a> )	Laju kehilangannya 110 km persegi/tahun, hampir mirip dengan mangrove
Rawa garam	Penyanga alami dan penghalang badai, habitat burung dan satwa liar, penghilangan karbon dioksida dari atmosfer	Rawa-rawa asin telah kehilangan 25% dari luas hunian asli mereka (Macleod, <i>et al.</i> , 2013)	Tingkat kerugian saat ini diperkirakan 1-2% per tahun
Terumbu karang	Berkontribusi pada mata pencaharian berbasis pariwisata, perlindungan dari tsunami dan pasang surut, mendukung 1-3 juta spesies	Dunia telah kehilangan 19% dari luas asli terumbu karang terutama karena penangkapan ikan dan bencana alam. Munculnya karbon dioksida saat ini mengarah ke lautan pengasaman dan dapat menyebabkan penurunan yang signifikan dari terumbu karang dalam waktu dekat (Wilkinson, 2008)	Sekitar 15% terancam serius dengan perkiraan kerugian dalam 10-20 tahun ke depan; dan 20% berada di bawah ancaman kerugian dalam 20-40 tahun (Wilkinson, 2008). Dengan pertimbangan perubahan iklim, 80% terumbu
Terumbu kerang	Menjaga kualitas air, habitat ikan, kepiting, dan burung	85% terumbu tiram telah hilang (Beck, <i>et al.</i> , 2011)	Terumbu kerang secara fungsional telah punah (Beck <i>et al.</i> , 2011)

Namun, terlepas dari beberapa inisiatif, kesinambungan program tersebut sebagian besar terganggu oleh prioritas pembangunan ekonomi. Hal ini jelas menjadi contoh kelumpuhan kebijakan untuk menyeimbangkan kebutuhan pembangunan dan pelestarian ekosistem. Oleh karena itu, wilayah pesisir tetap berada pada titik yang krusial karena trade-off antara lingkungan dan pembangunan belum ditetapkan secara pasti. Peningkatan terus-menerus dari populasi pesisir dan tuntutan mereka sebagian besar menantang daya dukung ekosistem pesisir, dan akibatnya degradasi dan hilangnya jasa ekosistem menjadi tak terelakkan. Hal ini semakin dipercepat oleh keserakahan manusia akan keuntungan ekonomi jangka pendek dibandingkan dengan ketahanan jangka panjang.

#### **10.4. Keterkaitan Lingkungan, Pembangunan, dan Bencana di Wilayah Pesisir**

Banyak peneliti, sejauh ini, menyoroti bahwa lingkungan, bencana, dan pembangunan terkait erat. Bahkan, asosiasi tersebut lebih menonjol dan dinamis di wilayah pesisir. Alasan untuk hubungan yang erat tersebut adalah adanya jasa ekosistem yang luas dan beragam dan juga sifat intrinsik wilayah pesisir. Wilayah pesisir secara alami rentan terhadap perubahan, didorong oleh gaya interaksi yang konstan antara daratan dan lautan. Oleh karena itu, lingkungan pesisir secara intrinsik lebih kuat dibandingkan dengan ekosistem pedalaman lainnya. Memiliki kapasitas untuk menahan sifat yang tidak bersahabat seperti air asin, arus yang kuat, dll. Berbagai ekosistem seperti hutan bakau, terumbu karang, lamun, dll. pada dasarnya menjaga dan melindungi keseimbangan ekologis wilayah pesisir. Terlepas dari dampak langsungnya pada pengurangan risiko pesisir, mereka berfungsi sebagai sumber sempurna untuk sumber daya pesisir yang sangat besar dan berharga. Misalnya, masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan pesisir secara khas bergantung pada perikanan dan pertanian, yang memiliki ketergantungan langsung pada jasa ekosistem di wilayah pesisir. Oleh karena itu, hilangnya jasa ekosistem sangat mengganggu mata pencaharian dan kesejahteraan masyarakat. Namun, seperti disebutkan sebelumnya, pembangunan pesisir yang tidak terencana memperburuk kelancaran fungsi ekosistem pesisir. Tak perlu dikatakan lagi, di sebagian besar dunia, ekosistem pesisir ini berfungsi sebagai sumber utama kesejahteraan masyarakat.

Hal ini terutama berlaku untuk wilayah pesisir negara berkembang. Pomeroy dkk. (2006) menyebutkan bahwa status sosial dan ekonomi masyarakat pesisir di negara berkembang sangat rapuh karena ketergantungan yang parah antara jasa lingkungan yang semakin menipis. Seperti yang dikemukakan oleh mereka, selama Tsunami Samudra Hindia pada tahun 2004, masyarakat pesisir yang bergantung pada sumber daya seperti nelayan di empat negara besar yang terkena dampak,



yaitu, India, Indonesia, Sri Lanka, dan Thailand, mengalami kerugian ekonomi yang paling besar. Meskipun beberapa komunitas yang terkena dampak dapat mengubah mata pencaharian mereka, sebagian besar dari mereka menderita ireversibel karena penghentian layanan ekosistem pesisir.

Seperti yang telah dibahas sebelumnya, wilayah pesisir karena kedekatannya dengan laut dan manfaat ekonomi lainnya telah menjadi sasaran pembangunan yang meluas meskipun ada ancaman bencana yang diketahui. Hal ini mengakibatkan berkembangnya pelabuhan dan pelabuhan, kota pesisir, tepi laut, dan pusat bisnis. Selanjutnya, perairan pesisir, yang menampung keanekaragaman hayati laut dalam jumlah tertinggi, menjadi sasaran pencemaran pesisir yang parah. Degradasi lingkungan perairan pesisir telah mengakibatkan perairan mati di pantai industri utama, terutama di Eropa dan Jepang. Telah diamati bahwa ada hubungan yang kuat antara daerah dengan kepadatan tinggi kegiatan industri dan zona perairan pantai yang kekurangan oksigen musiman (UNEP, 2008). Sebaliknya, wilayah pesisir yang belum berkembang menderita akibat eksploitasi perikanan yang berlebihan dan konversi lahan pesisir untuk pertanian dan perikanan budidaya. Misalnya, permintaan besar akan udang yang dibudidayakan secara artifisial telah menyebabkan ledakan pertumbuhan kegiatan akuakultur di negara-negara berkembang, terutama di Asia Selatan dan Tenggara. Sayangnya, skala budidaya akuakultur telah meningkat dari basis pedesaan dan individu menjadi bisnis terorganisir selama dekade terakhir. Akibatnya, konversi lahan pesisir untuk budidaya terus merusak bakau, terumbu karang, dan sejumlah ekosistem pesisir lainnya.

Degradasi ekosistem dan pembangunan pesisir yang tidak terencana pada dasarnya merupakan dua komponen utama yang memicu dampak buruk bencana pesisir. Analisis pascabencana dari seluruh dunia mengungkapkan bahwa meskipun bencana tidak dapat dihindari tetapi dampaknya dapat dikurangi secara signifikan, jika kita melestarikan ekosistem pesisir dan mempertahankan dasar lingkungan dan logis dari pembangunan pesisir. Namun, sejauh ini perhatian terhadap bencana pesisir dan keterkaitan ekosistem masih sangat kecil. Akibatnya, dunia telah menyaksikan kerugian dramatis dari bencana pesisir dalam beberapa dekade terakhir. Sayangnya, momok kehilangan berkisar dari pantai yang sangat berkembang hingga yang kurang berkembang – terlepas dari hambatan teknis yang hanya dapat memberikan kesan palsu tentang keselamatan dan kesiapan.

### **10.5. Evolusi Konsep Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu**

Tiga dekade terakhir telah menyaksikan beberapa kebijakan yang muncul untuk mengelola wilayah pesisir yang sangat menantang terlepas dari batas negara. Yang paling banyak dibahas adalah konsep Integrated Coastal Zone Management (ICZM) yang berkembang selama KTT Bumi pada tahun 1992. Selanjutnya,

Agenda 21 mendedikasikan satu bab penuh (Bab 17: Perlindungan lautan, semua jenis laut, termasuk laut tertutup). dan laut setengah tertutup, dan wilayah pesisir serta perlindungan, pemanfaatan secara rasional dan pengembangan sumber daya hidup mereka tentang masalah pesisir. Bab ini menganjurkan pemanfaatan pengelolaan terpadu dan pembangunan berkelanjutan wilayah pesisir dan laut, termasuk Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Sejak itu, advokasi yang signifikan dibuat bagi negara-negara untuk mengadopsi dan mematuhi konsep ICZM. Yang penting, dorongan utama ICZM adalah konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan sumber daya pesisir dan laut. Ini pada dasarnya membayangkan pendekatan sektoral holistik yang mengintegrasikan komponen manusia, lingkungan, dan pembangunan. Advokasi Agenda 21 memberikan jalur yang lebih luas untuk pembangunan berkelanjutan wilayah pesisir melalui penggabungan kerangka pengelolaan kawasan pesisir terpadu.

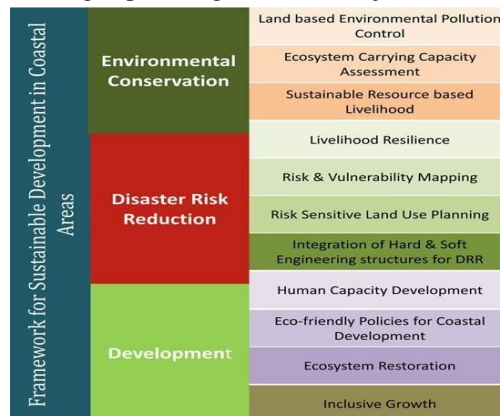
Lebih-lebih lagi, disebutkan bahwa pengelola pesisir harus mengintegrasikan pemangku kepentingan yang lebih luas termasuk masyarakat lokal yang bergantung pada sumber daya seperti nelayan dan penerima manfaat lain dari sumber daya pesisir dalam merancang strategi pengelolaan. Di satu sisi, ICZM mungkin juga merupakan alat pengelolaan wilayah pesisir terdesentralisasi pertama yang menganggap penduduk pesisir sebagai komponen terintegrasi dari sistem “sosiologis” yang lebih besar. Namun, secara umum, konsep tersebut tidak secara langsung berfokus pada komponen PRB di wilayah pesisir. Meskipun sebagian terfokus pada perencanaan kontinjensi untuk bencana yang disebabkan oleh manusia dan bencana alam, dokumen itu sendiri tidak menyebutkan tentang tindakan yang diperlukan untuk pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir. Faktanya, banyak negara mengadopsi konsep ICZM untuk mengelola pantai mereka dengan cara yang lebih efisien di tahun-tahun berikutnya dengan atau tanpa beberapa modifikasi. Namun, hanya sedikit dari mereka yang memasukkan pengurangan risiko bencana sebagai elemen ICZM. Namun, beberapa rekomendasi negara dalam rencana pengelolaan zona pesisir masing-masing memiliki implikasi yang kuat dalam pengurangan risiko bencana. Misalnya, sabuk hijau, bakau, terumbu karang, dan zona regulasi semuanya sebagian besar dianggap sebagai masalah lingkungan, tetapi semua elemen ini memiliki kaitan langsung dengan pengurangan risiko bencana.

#### **10.6. Kerangka Kerja untuk Mengintegrasikan Pengurangan Risiko Bencana dan Pembangunan Pesisir yang Berkelanjutan**

Sejak dimasukkannya konsep ICZM dalam Rio Summit, dunia telah menyaksikan beberapa megabencana bersejarah di sepanjang pantai. Tsunami Samudera Hindia pada tahun 2004, Badai Katrina pada tahun 2005, Gempa dan Tsunami Jepang Timur pada tahun 2011, dan Topan Haiyan (siklon tropis terkuat

yang pernah tercatat) pada tahun 2013 hanyalah beberapa dari daftar panjang. Bencana-bencana ini tidak hanya berdampak pada wilayah pesisir yang menghancurkan penghalang negara maju dan berkembang, tetapi juga membuat pemerintah bingung untuk merancang rencana aksi yang tepat untuk bencana di masa depan. Dalam kebanyakan kasus, masyarakat yang tinggal di pesisir sangat terpengaruh bukan karena mereka tinggal di pesisir tetapi karena kurangnya pengetahuan dan persiapan mereka. Konsep ICZM menyebabkan modifikasi beberapa peraturan pantai di masing-masing negara; Namun, sebagian besar tidak memasukkan pengurangan risiko bencana sebagai komponen penting dari pengelolaan wilayah pesisir. Saat dunia menyaksikan beberapa bencana pesisir berintensitas tinggi dan mungkin akan terus terkena dampak dalam waktu dekat, sangat penting bahwa pengurangan risiko bencana (PRB) dimasukkan dalam pengelolaan wilayah pesisir. Ini hanya dapat dilakukan dengan perencanaan pembangunan dan lingkungan yang peka terhadap risiko di bawah kerangka pembangunan berkelanjutan wilayah pesisir yang lebih luas.

Pada dasarnya, ada tiga komponen utama yang perlu disoroti selama perumusan rencana pengelolaan wilayah pesisir, yaitu konservasi lingkungan, pengurangan risiko bencana, dan pembangunan yang peka terhadap risiko (Gbr.10.1). Ada beberapa subkomponen yang saling terkait yang sebenarnya menjembatani tiga dimensi utama. Komponen terpenting pertama adalah komponen yang telah mendapat pertimbangan memadai dalam konservasi ekosistem dan peremajaan manfaat lingkungan. Seperti disebutkan sebelumnya, wilayah pesisir di seluruh dunia adalah penerima polutan dalam jumlah besar dari sumber-sumber berbasis daratan, terutama dari kota-kota besar di hulu. Untuk menjaga kualitas lingkungan yang memadai, harus ada ketentuan untuk mengendalikan pencemaran lingkungan wilayah pesisir. Hal ini harus diikuti dengan penilaian daya dukung ekosistem pesisir. Di banyak bagian dunia, masyarakat secara khas hidup di ekosistem pesisir; namun, tidak ada penilaian ilmiah tentang batas berkelanjutan untuk eksploitasi tersebut.

**Gambar 10.1** Kerangka pembangunan berkelanjutan di wilayah pesisir

Setelah penilaian tersebut dilakukan, maka sumber daya pesisir dapat dieksploitasi dengan batas regenerasi sendiri. Hal ini selanjutnya akan mendorong penghidupan berbasis sumber daya yang berkelanjutan di wilayah pesisir. Komponen penting berikutnya adalah ketahanan mata pencaharian masyarakat pesisir. Seperti dibahas sebelumnya, bencana pesisir sangat merugikan mata pencaharian berbasis sumber daya, tepatnya di negara-negara berkembang. Oleh karena itu, pengembangan mata pencaharian yang berkelanjutan seperti penangkapan ikan dan eksploitasi sumber daya lainnya sangat penting bagi masyarakat yang tahan bencana. Inisiatif pengurangan risiko bencana perlu diintegrasikan dengan baik dengan konservasi lingkungan dan tujuan pembangunan. Inisiatif PRB untuk wilayah pesisir dimulai dengan mendefinisikan wilayah rawan bahaya melalui pemetaan dan demarkasi zona risiko.

Berdasarkan kategori seperti itu, komponen yang paling penting adalah mengembangkan rencana penggunaan lahan yang peka terhadap risiko untuk wilayah pesisir. Konsep rencana penggunaan lahan yang peka terhadap risiko secara luas mencakup lokasi untuk jalur hijau dan infrastruktur perumahan dan industri untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan alam dan manusia. Ini lebih lanjut mencakup tindakan protektif dan korektif yang harus dimasukkan untuk pengurangan risiko bencana yang efektif. Dalam kasus negara maju, berbagai struktur rekayasa saat ini digunakan untuk pengurangan risiko bencana seperti tanggul dan tembok laut. Ini secara historis berfungsi untuk mengurangi dampak bencana, terutama dari gerakan massa basah. Namun, hal ini juga mengakibatkan kualitas air yang buruk di wilayah pesisir yang mengakibatkan perairan tidak produktif secara ekologis. Di samping itu, Pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem seperti penanaman hutan bakau dan pengembangan penyangga pantai telah terbukti efektif dalam bencana baru-baru ini. Oleh karena itu, diperlukan keterpaduan yang cermat antara pendekatan hard dan soft

engineering (bioengineering) agar kondisi ekologi perairan pesisir tidak semakin memburuk, dan selanjutnya dampak bencana juga dapat diminimalisir secara bersamaan. Meskipun dapat dikatakan bahwa negara- negara seperti Belanda telah berhasil mengurangi bahaya ke arah laut dengan sistem tanggul mereka yang luas, pendekatan berbasis ekosistem terutama berlaku untuk negara berkembang atau negara kurang berkembang, yang, sebaliknya, memiliki kapasitas terbatas untuk mendirikan struktur rekayasa besar. sepanjang pantai.

Oleh karena itu, diperlukan keterpaduan yang cermat antara pendekatan hard dan soft engineering (bioengineering) agar kondisi ekologi perairan pesisir tidak semakin memburuk, dan selanjutnya dampak bencana juga dapat diminimalisir secara bersamaan. Meskipun dapat dikatakan bahwa negara- negara seperti Belanda telah berhasil mengurangi bahaya ke arah laut dengan sistem tanggul mereka yang luas, pendekatan berbasis ekosistem terutama berlaku untuk negara berkembang atau negara kurang berkembang, yang, sebaliknya, memiliki kapasitas terbatas untuk mendirikan struktur rekayasa besar. sepanjang pantai. Oleh karena itu, diperlukan integrasi yang cermat antara pendekatan hard dan soft engineering (bioengineering) agar kondisi ekologi perairan pesisir tidak semakin memburuk, dan selanjutnya dampak bencana juga dapat diminimalisir. Meskipun dapat dikatakan bahwa negara- negara seperti Belanda telah berhasil mengurangi bahaya ke arah laut dengan sistem tanggul mereka yang luas, pendekatan berbasis ekosistem terutama berlaku untuk negara berkembang atau negara kurang berkembang, yang, sebaliknya, memiliki kapasitas terbatas untuk mendirikan struktur rekayasa besar. sepanjang pantai.

Diproyeksikan bahwa dalam beberapa dekade mendatang, wilayah pesisir di seluruh dunia akan menerima investasi besar untuk pengembangan lebih lanjut. Sementara pembangunan akan membuat masyarakat lebih tangguh secara ekonomi dan infrastruktur yang signifikan seperti peringatan dini, jalur evakuasi yang lebih cepat, dan konektivitas yang lebih baik, juga penting bahwa jumlah yang signifikan juga dialihkan untuk restorasi ekosistem dan pengembangan sumber daya manusia. Yang terpenting, pembangunan wilayah pesisir harus melibatkan semua pemangku kepentingan yang relevan dan harus mengikuti model pertumbuhan yang inklusif.

## **10.7. Cara Maju**

Konsep “pengurangan risiko bencana” memiliki relevansi tertinggi dalam hal wilayah pesisir. Sebagaimana dibahas dalam bab ini, hubungan antara bencana, lingkungan, dan pembangunan sudah mapan dan diakui secara luas. Akibatnya, ada beberapa advokasi kebijakan untuk pembangunan pesisir yang sensitif terhadap risiko daerah. Misalnya, pemerintah Indonesia mengembangkan kebijakan jalur hijau pesisir di Banda Aceh setelah Tsunami Samudra Hindia pada tahun 2004. Demikian pula, kebijakan juga telah diadopsi di banyak bagian dunia;

namun, dalam banyak kasus inisiatif tersebut tidak mengikat secara hukum. Oleh karena itu, implementasi proyek-proyek semacam itu sangat ditantang dan seringkali hanya dipimpin oleh realisasi jangka pendek dan ketidaktahuan jangka panjang. Dalam kebanyakan kasus, inisiatif tingkat lokal gagal dalam hal keberlanjutan jangka panjang karena kurangnya dana dan tidak adanya mekanisme implementasi formal. Oleh karena itu, pembangunan pesisir yang berkelanjutan tidak hanya mencakup perencanaan holistik tetapi juga kerangka pelaksanaan yang kuat yang menjamin pendanaan yang signifikan untuk ekosistem, lingkungan, dan pengurangan risiko bencana. Lebih-lebih lagi, Pembangunan kawasan pesisir yang berkelanjutan membutuhkan pengembangan kapasitas pengelola pesisir dan perencana kebijakan yang tidak selalu sadar akan komponen pengurangan risiko bencana. Oleh karena itu, pengembangan kapasitas manusia dalam hubungannya dengan pengembangan kapasitas alam dan lingkungan tetap sangat penting.

### **Ucapan Terima Kasih.**

Penulis pertama mengucapkan banyak terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Olahraga, dan Kebudayaan Jepang (MEXT) beasiswa yang diberikan oleh pemerintah Jepang untuk melakukan penelitian di Sekolah Pascasarjana Studi Lingkungan Global Universitas Kyoto. Para penulis juga berterima kasih atas dukungan GOCE-ARS (Sains Keberlanjutan/bertahan untuk masyarakat yang tahan terhadap kondisi cuaca ekstrem) dan program Studi Konektivitas Puncak Bukit, Manusia dan Laut (CoHHO) dari Universitas Kyoto.

### **Daftar Pustaka**

- Beck MW, Brumbaugh RD, Airoidi L, Carranza A, Coen LD, Crawford C, Defeo O, Edgar GJ, Hancock B, Kay MC, Lenihan HS, Luckenbach MW, Toropova CL, Zhang G, Guo X (2011) Oyster reefs at risk and recommendations for conservation, restoration, and management. *Bioscience* 61(2):107–116
- Burke L, Kura Y, Kasem K, Revenga C, Spalding M, McAllister D (2001) Coastal ecosystems. World Resources Institute, Washington, DC
- Duke NC, Meynecke JO, Dittmann S, Ellison AM, Anger K, Berger U, Cannicci S, Diele K, Ewel KC, Field CD, Koedam N, Lee SY, Marchand C, Marchand C, Nordhaus I (2007) A world without mangroves? *Science* 317(5834):41–42
- Duxbury J, Dickinson S (2007) Principles for sustainable governance of the coastal zone: in the context of coastal disasters. *Ecol Econ* 63(2):319–330
- EJF (2006) Mangroves: nature's defence against tsunamis: a report on the impact of mangrove loss and shrimp farm development on coastal defence. Environmental Justice Foundation, London
- Fleisher BM, Chen J (1997) The coast–noncoast income gap, productivity, and

- regional economic policy in China. *J Comp Econ* 25(2):220–236
- Giddings B, Hopwood B, O'Brien G (2002) Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustain Dev* 10(4):187–196
- Helmer M (2006) Natural disasters and climate change. *Disasters* 30:1–4
- Kathiresan K, Rajendran N (2005) Coastal mangrove forests mitigated tsunami. *Estuar Coast Shelf Sci* 65(3):601–606
- Knutson TR, McBride JL, Chan J, Emanuel K, Holland G, Landsea C, Held I, Kossin JP, Srivastava AK, Sugi M (2010) Tropical cyclones and climate change. *Nat Geosci* 3:157–163
- Macreadie PI, Hughes AR, Kimbro DL (2013) Loss of 'blue carbon' from coastal salt marshes following habitat disturbance. *PLoS One* 8(7), e69244. doi: [10.1371/journal.pone.0069244](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069244)
- Martínez ML, Intralawan A, Vázquez G, Pérez-Maqueo O, Sutton P, Landgrave R (2007) The coasts of our world: ecological, economic and social importance. *Ecol Econ* 63(2):254–272
- Mimura N, Nurse L, McLean RF, Agard J, Briguglio L, Lefale P, Payet R, Sem G (2007) Small islands. Climate Change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds), Cambridge University Press, Cambridge, pp 687–716
- Nellemann C, Hain S, Alder J (eds) (2008) Dead water: merging of climate change with pollution, over-harvest, and infestations in the world's fishing grounds. UNEP/Earthprint, Arendal
- Nicholls RJ, Cazenave A (2010) Sea-level rise and its impact on coastal zones. *Science* 328:1517–1520
- Nicholls RJ, Wong PP, Burkett VR, Codignotto JO, Hay JE, McLean RF, Ragoonaden S, Woodroffe CD (2007) Coastal systems and low-lying areas. Climate Change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Parry ML, Canziani OF, Palutikof JP, van der Linden PJ, Hanson CE (eds), Cambridge University Press, Cambridge, pp 315–356
- Nicholls RJ, Small C (2002) Improved estimates of coastal population and exposure to hazards released. *EOS Trans Am Geophys Union* 83(28):301–305
- Pearce D, Markandya A, Barbier EB (1989) Blueprint for a green economy. Earthscan, London
- Pomeroy RS, Ratner BD, Hall SJ, Pimoljinda J, Vivekanandan V (2006) Coping with disaster: rehabilitating coastal livelihoods and communities. *Mar Policy* 30(6):786–793
- Spalding M, Spalding M, Kainuma M, Collins L (2010) World atlas of mangroves. Earthscan, London
- UNEP (2008) An overview of the state of the world's fresh and marine waters, 2nd edn. UNEP, Nairobi

Wilkinson C (ed) (2008) Status of coral reefs of the world: 2008. Global Coral Reef Monitoring Network, Townsville, p 298.



## **Bab 11**

### **Perubahan Iklim dan Pendekatan Terpadu untuk Pengelolaan Sumber Daya Air di Lembah Murray-Darling**

Erika Onagi

**Abstrak.** Penyediaan sumber daya air merupakan salah satu elemen yang paling utama untuk menjamin pembangunan berkelanjutan untuk pertanian, industri, energi, dan masyarakat. Perubahan iklim telah menimbulkan kekhawatiran tentang ancaman terhadap sumber daya air dan meningkatkan kesadaran internasional akan pentingnya pengelolaan sumber daya air lintas batas untuk menghadapi masalah tanpa batas tersebut. Pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air untuk perubahan iklim masih merupakan bidang studi baru untuk mengembangkan kerangka kerja pengelolaan yang efektif bahkan di negara maju. Bab ini menyajikan satu studi kasus dari Lembah Murray-Darling Australia, yang baru-baru ini terlibat dalam penerapan Rencana Cekungan. Rencana DAS adalah kasus pertama yang memperkenalkan pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air di wilayah DAS. Salah satu tujuan utama dari Rencana Daerah Aliran Sungai adalah untuk memulihkan kualitas air berkelanjutan jangka panjang dan pembangunan lingkungan. Tujuan utama dari bab ini adalah (1) untuk menganalisis mekanisme pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air di wilayah Cekungan Murray-Darling di bawah sistem politik federal dan (2) untuk memeriksa bagaimana sistem politik federal ini mempengaruhi proses negosiasi dalam Rencana Basin. Bab ini juga mengangkat beberapa pertanyaan untuk memberikan beberapa pelajaran dari studi kasus dan menyarankan implikasi yang dapat diterapkan pada situasi lain dari pengelolaan sungai lintas batas. Tujuan utama dari bab ini adalah (1) untuk menganalisis mekanisme pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air di wilayah Cekungan Murray-Darling di bawah sistem politik federal dan (2) untuk memeriksa bagaimana sistem politik federal ini mempengaruhi proses negosiasi dalam Rencana Basin. Bab ini juga mengangkat beberapa pertanyaan untuk memberikan beberapa pelajaran dari studi kasus dan menyarankan implikasi yang dapat diterapkan pada situasi lain dari pengelolaan sungai lintas batas. Tujuan utama dari bab ini adalah (1) untuk menganalisis mekanisme pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air di wilayah Cekungan Murray-Darling di bawah sistem politik federal dan (2) untuk memeriksa bagaimana sistem politik federal ini mempengaruhi proses negosiasi dalam Rencana Basin. Bab ini juga mengangkat beberapa pertanyaan untuk memberikan beberapa pelajaran dari studi kasus dan menyarankan implikasi yang dapat diterapkan pada situasi lain dari pengelolaan sungai lintas batas.

**Kata kunci**

Sungai lintas batas • Negosiasi • Pengambilan keputusan • Pendekatan top-down

### **11.1. Pendahuluan**

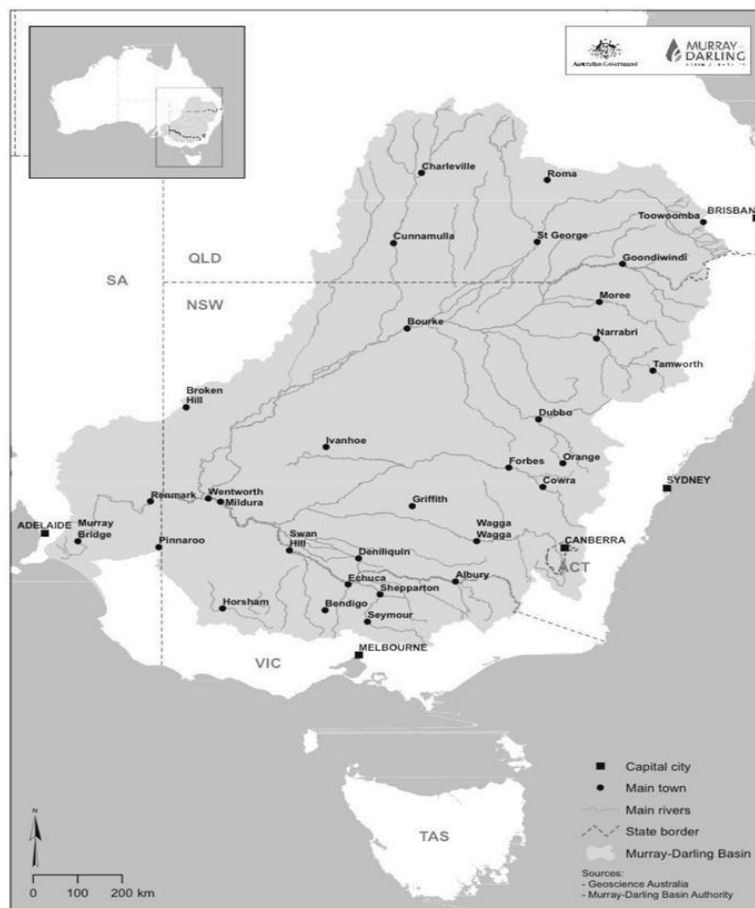
Perubahan iklim secara luas diakui sebagai salah satu hambatan terbesar untuk mencapai pembangunan berkelanjutan yang dihadapi masyarakat global di abad kedua puluh satu. Berbagai penelitian ilmiah tentang perubahan iklim telah dilakukan dan memberikan pemahaman tentang elemen kunci dan skenario kemungkinan hasil yang diproyeksikan. Para peneliti mengajukan pertanyaan penting bahwa perubahan iklim sangat memengaruhi cuaca dan kehidupan di Bumi, tetapi juga menyebabkan degradasi siklus iklim global. Sumber daya air telah dianggap sebagai topik hangat dari isu-isu perubahan iklim dan secara signifikan dipengaruhi oleh masalah-masalah yang diangkat oleh perubahan iklim. Menanggapi permasalahan tersebut, berbagai proyek dan program telah dilakukan tidak hanya di tingkat daerah dan nasional tetapi juga di tingkat pemerintahan lintas batas. Sungai-sungai lintas batas termasuk DAS internasional dan domestik kini dihadapkan pada kesulitan untuk memajukan pengelolaan sumber daya air terpadu dengan peran pemangku kepentingan yang berbeda. Situasi saat ini tidak mencapai tingkat pengelolaan yang memuaskan bahkan di sungai-sungai lintas batas di negara maju. Bab ini menyoroti “sungai lintas batas” sebagai elemen kunci dan berargumentasi dengan situasi pengelolaan sumber daya air yang bermasalah di Australia.

Bab ini mengusulkan satu studi kasus dari Murray- Darling Basin di Australia sebagai topik utama analisis. Baru-baru ini, Australia berada di pusat reformasi air untuk mengevaluasi alokasi air dan memulihkan keseimbangan pasokan dan permintaan air yang memadai untuk pembangunan sungai yang berkelanjutan dengan menerapkan Rencana Daerah Aliran Sungai. Bangsa ini telah menghadapi situasi yang sulit apakah akan mengadopsi Rencana ini atau tidak. Pertama, bab ini mengulas aspek perubahan iklim dan mengkaji konteks historis reformasi air. Kedua, bab ini menganalisis kasus Rencana Daerah Aliran Sungai dan membahas beberapa pertanyaan penelitian. Apakah pemerintah Persemakmuran mempromosikan arah yang benar untuk mengimplementasikan Rencana Wilayah Sungai? Apakah ada alternatif yang lebih disukai untuk proses pengambilan keputusan? Bagaimana jika Murray-Darling Basin Authority (MDBA) mengusulkan jumlah air yang lebih sedikit dari 3000–4000 GL pada upaya pertama Rencana? Bagaimana dengan 2000 GL? Apa alasan utama rendahnya transparansi dan akuntabilitas di antara negara-negara bagian DAS? Bab terakhir memberikan beberapa pelajaran dan panduan yang berguna untuk pengelolaan sumber daya air terpadu di masa depan.

### **11.2. Latar Belakang**

Ada banyak peneliti yang mempelajari dan menangani masalah perubahan iklim

selama beberapa dekade terakhir. Ada bukti tak terbantahkan bahwa peningkatan emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia menyebabkan pemanasan global serta perubahan iklim. Menurut Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim (IPCC), penelitian berbasis ilmiah menunjukkan bahwa perubahan iklim terjadi di seluruh dunia, naiknya suhu udara dan laut, mencairnya salju dan es, dan meningkatnya permukaan laut rata-rata. IPCC menganalisis bahwa suhu permukaan global telah meningkat pada  $0,74^{\circ}\text{C}$  ( $0,56\text{--}0,92^{\circ}\text{C}$ ) sejak 100 tahun terakhir (1906–2005). Oleh dibandingkan dengan tren (1901–2000)  $0,6^{\circ}\text{C}$  ( $0,4\text{--}0,8^{\circ}\text{C}$ ) yang dilaporkan dalam Third Assessment Report (TAR) (Gbr. 11.1), peningkatan suhu global menjadi lebih besar dan signifikan. Selain itu, Laporan Khusus IPCC memberikan kemungkinan skenario perubahan iklim global di masa depan. Menurut survei (IPCC, 2007):



**Gambar 11.1.** Batas Murray - Darling Basin

(Sumber: [http://www.mdba.gov.au/sites/default/files/images/8\\_Murray-Darling\\_Basin\\_Boundary.jpg](http://www.mdba.gov.au/sites/default/files/images/8_Murray-Darling_Basin_Boundary.jpg))

Emisi GRK yang berkelanjutan pada atau di atas tingkat saat ini akan menyebabkan pemanasan lebih lanjut dan menyebabkan banyak perubahan dalam sistem iklim global selama abad ke-21 yang kemungkinan besar akan lebih besar dari pada yang diamati selama abad ke-20.

Pemanasan global dapat mengubah seluruh sistem iklim seperti atmosfer, permukaan tanah, air, lingkungan, fauna dan flora, serta aktivitas manusia. Bencana terkait cuaca juga akan meningkat.

### **11.3. Gerakan Internasional untuk Pengelolaan Air**

Perubahan iklim merupakan salah satu faktor penyebab kelangkaan air. Menurut Departemen Urusan Ekonomi dan Sosial Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNDESA), di bawah skenario perubahan iklim yang ada, sekitar 50% populasi akan tinggal di daerah “tekanan air yang tinggi” pada tahun 2030, dan permintaan akan air akan meningkat di seluruh dunia (UNDESA, 2013).

Perubahan iklim tidak diragukan lagi diakui sebagai salah satu masalah utama di mana dunia perlu bekerja sama untuk menghindari dan mengurangi ancaman masa depan terhadap sumber daya air. Gagasan pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air telah dikenal sejak Konferensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Pembangunan Lingkungan (UNCED), yang juga disebut “Earth Summit”. Forum Air Dunia secara luas diakui sebagai acara internasional terbesar di bidang pengelolaan sumber daya air. Baru-baru ini, Forum Air Dunia ke-6 diadakan di Marseille pada tahun 2012. Seratus empat puluh lima perwakilan negara dan lebih dari 35.000 peserta berkumpul untuk mengangkat masalah dan mencari solusi (Forum Air Dunia, 2013). “Menanggapi perubahan iklim dan global di dunia urbanisasi” adalah salah satu prioritas Forum (World Water Forum, 2013). Rencana Cekungan

Pada bulan Oktober 2010, Murray-Darling Basin Authority menerbitkan Panduan untuk Rencana Basins yang Diusulkan untuk “membantu semua pihak yang berkepentingan dalam memahami dasar dari Rencana Wilayah yang diusulkan sebelum proses konsultasi resmi dan resmi dimulai” (MDBA, 2010). Rilis ini juga memberikan kesempatan kepada publik untuk menyampaikan pendapat dan minat mereka dan kemudian memberikan umpan balik yang sesuai kepada MDBA. Setelah rilis Rencana Cekungan, berita itu disiarkan secara luas (Wahlquist, 2011). Telah menjadi isu kontroversial bahwa sejumlah besar orang yang tinggal di Australia memiliki pandangan yang kuat terhadap Rencana ini.

### **11.4. Tujuan**

Tujuan utama dari bab ini ada dua: (1) menganalisis mekanisme pendekatan terpadu pengelolaan sumber daya air di wilayah Lembah Murray-Darling di bawah sistem federal dan (2) memeriksa proses negosiasi untuk mengimplikasikan

kerangka kerja yang lebih baik dari Rencana Cekungan.

### **11.5. Metodologi**

Tinjauan pustaka adalah metodologi penelitian utama dari bab ini. Wawancara dengan petugas dari Murray-Darling Basin Authority (MDBA) dan profesor dari Australian National University juga dilakukan pada September 2012 di Canberra, Australia.

### **11.6. Perubahan Iklim di Lembah Murray-Darling Australia**

Bagian ini menggambarkan aspek-aspek penting dari perubahan iklim di Australia dan menganalisis pergerakan historis reformasi air di wilayah Lembah Murray-Darling.

Iklim di Australia mewakili faktor-faktor unik. Dengan kata lain, iklim bervariasi dari satu wilayah ke wilayah lain di negara ini. Tanah tersebut memiliki banyak zona iklim yang berbeda: Bagian utara tanah adalah tropis basah, dengan wilayah kering di bagian pedalaman dan iklim pegunungan di tenggara (Biro Meteorologi, 2012a). Curah hujan tahunan rata-rata untuk tahun 2012 adalah 476 mm berbeda dengan curah hujan tahunan 2011 sebesar 699 mm (Biro Meteorologi, 2012b). Berdasarkan laporan IPCC (IPCC, 2007), perubahan iklim akan mempengaruhi masa depan masyarakat Australia dalam berbagai cara:

- Degradasi keanekaragaman hayati diproyeksikan terjadi pada tahun 2020.
- Di Australia bagian selatan dan timur, masalah keamanan air diproyeksikan pada tahun 2030.
- Australia bagian selatan dan timur diproyeksikan mengalami penurunan produksi pertanian pada tahun 2030.

Perubahan iklim akan berdampak pada permintaan air pertanian dan perubahan distribusi pertanian global (FAO, 2012). Di Australia, pertanian adalah salah satu industri terpenting. Lembah Murray-Darling adalah daerah tangkapan untuk sungai Murray, Darling, dan Murrumbidgee. Salah satu lembah sungai terbesar di tenggara Australia, mencakup lebih dari 1.059.000 km<sup>2</sup> dan mewakili 14% dari total luas tanah (ABS, 2013). The Murray-Darling Basin adalah sistem sungai lintas batas yang mencakup empat negara bagian, Queensland, Australia Selatan, New South Wales, dan Victoria, dan ACT (Wilayah Ibu Kota Australia). Sebagian besar Cekungan terletak di New South Wales (56%) dan Queensland (24%). Cekungan ini penting untuk produksi pertanian. Dalam Murray-Darling Basin, 84% penggunaan lahan terkait dengan pertanian (MDBA, 2013a).

Sekitar dua juta orang tinggal di Lembah Murray-Darling yang merupakan 10% dari populasi nasional. Sejumlah besar orang tinggal di New South Wales (39%) dan Victoria (29%). Sekitar 10% penduduk bekerja sebagai petani atau

pekerjaan yang berhubungan dengan pertanian, dibandingkan dengan 3% di tingkat nasional.

### **11.7. Aktor Utama dan Reformasi Air**

Australia memiliki sejarah panjang reformasi air sejak berdirinya negara ini. Sepanjang sejarah, sejumlah besar air telah digunakan untuk pertanian. Sejak Australia memperkenalkan sistem politik federal, pemerintah negara bagian secara unik memiliki kekuatan hukum independen yang solid. Akibatnya, keseimbangan kekuasaan antara Persemakmuran dan negara menjadi kompleks dan kontroversial bahkan di bidang pengelolaan sumber daya air. Dengan kata lain, hubungan antara Persemakmuran dan masing-masing pemerintah negara bagian DAS sangat rumit dengan masalah yang diakibatkannya.

Ciri-ciri pemerintahan yang rumit dan ambigu di Lembah Murray-Darling adalah poin penting dari diskusi ini. Berikut ini adalah gambaran umum aktor-aktor utama yang terlibat dalam pengelolaan Murray-Darling Basin.

Didirikan pada Desember 2008, Murray-Darling Basin Authority bertujuan untuk mengelola sumber daya air di Cekungan untuk mencerminkan kepentingan nasional. Ini adalah "lembaga tunggal" pertama yang bertanggung jawab secara hukum untuk menyediakan pengelolaan terpadu di wilayah ini. Undang-Undang Air 2007 mengharuskan MDBA untuk menyiapkan Rencana Daerah Aliran Sungai sebagai tujuan utama mereka. Sekitar 300 staf yang berspesialisasi dalam berbagai bidang studi bekerja di kantor. Sebelum pembentukan MDBA, Murray-Darling Basin Commission (MDBC) bertanggung jawab atas pengelolaannya. Dewan Menteri dan Komite Pejabat Daerah Aliran Sungai juga mengambil peran mereka dalam memberikan nasihat dan membuat keputusan kepada MDBA (2013b).

Meskipun negara bagian DAS telah menghadapi perjuangan terus-menerus selama lebih dari 100 tahun, aktor utama pengelolaan sumber daya air cenderung berada di tangan pemerintah negara bagian. Pengelolaan sumber daya air selalu menjadi salah satu tujuan utama di negeri ini. Namun, minat masyarakat terhadap air cukup rendah hingga akhir 1980-an, dan gagasan pendekatan terpadu pengelolaan sumber daya air hampir tidak dipertimbangkan di bawah pemerintah federal dan negara bagian (Kondo, 2006). Kerusakan agregat akibat kekeringan pada tahun 2000-an dan penggunaan air dan hak air yang berlebihan oleh negara-negara bagian cekungan sejak itu menjadi masalah serius. Akibatnya, perbaikan kerangka tradisional untuk pengelolaan sumber daya air diperlukan. Meja 11.1 menunjukkan gerakan reformasi air baru-baru ini.

Tabel 11.1. Gerakan reformasi air baru-baru ini di Australia

Tahun bulan	Nama Reformasi Air
2004, Juni	Perjanjian Antar Pemerintah tentang Inisiatif Air Nasional
2004, Juli	Dana Air Pemerintah Australia
2007, Januari	Rencana Nasional untuk Keamanan Air Kerangka Kerja
2007, April	Adaptasi Perubahan Iklim Nasional Undang-Undang Air 2007
2007, November	Undang-Undang Air 2007
2008, Agustus	Pembentukan Murray-Darling Basin Authority (MDBA)
2010, Oktober	Rencana DAS yang Diusulkan

### 11.8. Temuan dan Diskusi

Rencana Cekungan baru-baru ini diterima sebagai undang-undang oleh Menteri Perairan Federal Tony Burke pada November 2012 setelah diskusi yang lama terhambat. Ia baru saja memasuki tahap baru dan diminta untuk melihat lebih dekat untuk melihat konsekuensi dan hasil dari implementasi.

Bab ini menelusuri dengan cermat pergerakan terkini dari Lembah Murray-Darling dan menganalisis bagaimana reformasi air terpadu dikelola di Australia. Selain survei literatur, beberapa wawancara dengan pejabat MDBA dan profesor dari Australian National University (ANU) dilakukan di Canberra pada September 2012.

Tujuan wawancara adalah untuk mengetahui proses yang sedang berlangsung dari Rencana Cekungan. Bagian pertama dari pertanyaan bab adalah sebagai berikut: Apakah pemerintah Persemakmuran mempromosikan arah yang benar untuk mengimplementasikan Rencana Daerah Aliran Sungai? Apakah ada proses alternatif pengambilan keputusan yang lebih disukai?

#### 11.8.1. Masalah Kerangka Tata Kelola Tradisional

Rencana Daerah Aliran Sungai yang dibuat berdasarkan Commonwealth Water Act 2007 adalah kasus pertama yang memperkenalkan pendekatan terpadu untuk pengelolaan sumber daya air di wilayah Cekungan (Connell, 2011a). Pilihan apakah akan menerapkan Rencana Daerah Aliran Sungai akan mengubah arah masa depan bangsa. Faktanya, Australia kini berada pada titik balik sejarah pengelolaan sumber daya air. Melihat ke masa lalu, pendekatan tradisional metode pengambilan keputusan membutuhkan “kesepakatan bulat” di antara semua pemerintah. Akibatnya, metode ini seringkali tidak dapat berfungsi dan menyebabkan kesulitan untuk mendapatkan konsensus dari semua pemerintah. Selain itu, mengakibatkan keterlambatan dalam diskusi dan implementasi (Connell, 2011a). Dengan menyadari perlunya perbaikan dalam kerangka tradisional tata kelola, Rencana Daerah Aliran Sungai dikembangkan di bawah

Undang- Undang Air 2007.

Australia kini telah mencapai “gelombang ketiga” reformasi air besar-besaran sejak tahun 1990-an (Alexandra, 2012). Dua gelombang sebelumnya adalah Dewan Australia. Reformasi air Pemerintah (CoAG) yang dikenal sebagai Inisiatif Air Nasional (NWI) pada tahun 1994 dan 2004. Program CoAG membutuhkan persetujuan semua pemerintah untuk meningkatkan kelestarian lingkungan di Lembah Murray-Darling dan menerapkan perdagangan air melintasi perbatasan negara bagian cekungan untuk meningkatkan air pasar. Sebaliknya, Undang-Undang Air 2007 adalah upaya terbaru (Connell, 2011a). Sebagai gelombang ketiga, menitikberatkan pada perbaikan lingkungan dan pemanfaatan sumber daya air secara berkelanjutan. Jelas bahwa karakteristik reformasi air telah bergeser dari kerangka berbasis pasar menjadi pembangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan di Lembah Murray-Darling. Dengan kata lain, reformasi air gelombang ketiga telah mencoba menyeimbangkan kembali sumber daya air, yang mencerminkan perubahan kepentingan nasional Australia. Selain itu, di seluruh Lembah Murray-Darling, pemerintah Australia telah menantang berbagai reformasi air lainnya. Contoh reformasi tercantum di bawah ini:

- Strategi Salinitas dan Drainase pada tahun 1989
- Strategi Pengelolaan Sumber Daya Alam Tahun 1990
- Kerangka Reformasi Air Dewan Pemerintah Australia (CoAG) 1994
- Topi pada tahun 1995
- Pernyataan Kebijakan Integrated Catchment Management (ICM) pada tahun 2000
- Langkah Pertama Living Murray selama 2003–2004
- Inisiatif Air Nasional (NWI) pada tahun 2004

Upaya terbaru dari reformasi air disebut Undang-Undang Air 2007. Elemen-elemen kunci dari Undang-Undang tersebut adalah (Pemerintah Australia, 2013):

- Pembentukan MDBA dengan kekuatan penegakan
- Penyusunan Rencana Cekungan
- Pembentukan Pemegang Air Lingkungan Persemakmuran
- Implementasi Australian Competition and Consumer Commission (ACCC) dengan penegakan “peraturan water charge dan pasar air”
- Pemantauan informasi terkait air oleh Biro Meteorologi

### **11.8.2. Konflik dalam Pengelolaan Sumber Daya Air**

Dari perspektif sejarah, selama masa pra-federasi, pengelolaan Sungai Murray berada di bawah situasi bermasalah antara koloni New South Wales, Victoria, dan Australia Selatan. Konflik disebabkan oleh batas antar negara, dan penggunaan air untuk irigasi merupakan isu kontroversial. Perjanjian Perairan Sungai Murray



disahkan pada tahun 1915 oleh pemerintah Australia, New South Wales, Victoria, dan Australia Selatan (MDBC, 2013).

Menanggapi Perjanjian, Lembah Murray-Darling dikelola sampai awal 1980-an di bawah kendali Komisi Sungai Murray (MDBC). Perjanjian Perairan Sungai Murray telah berjalan selama 90 tahun. Terlepas dari perubahan yang diberikan oleh Perjanjian dan perluasan kekuatan MDBC, ada peningkatan kesulitan dalam pengelolaan Cekungan. Pengelolaan sumber daya air oleh "lembaga individu dalam negara bagian yang terpisah" dihadapkan dengan jenis masalah baru seperti degradasi lingkungan dan peningkatan salinisasi pada awal 1980-an (MDBC, 2013). Secara bertahap dicatat sebagai masalah serius bahwa "undang-undang identik" yang diadopsi antara Persemakmuran, New South Wales, Victoria, Australia Selatan, Queensland, dan Wilayah Ibu Kota Australia tidak lagi memberikan pembangunan yang efektif untuk Cekungan (Connell, 2011a).

Di bawah pengaturan yudisial dalam Undang-Undang Air 2007, pemerintah Persemakmuran memberlakukan kekuasaan konstitusional Persemakmuran. Dengan latar belakang ini, pemerintah negara bagian gagal menerapkan kebijakan air yang efektif dan mengontrol alokasi air irigasi yang berlebihan karena mereka setuju untuk mengikuti aturan NWI 1994 dan 2004 (Byron, 2011). Pada akhirnya, pemerintah Persemakmuran menetapkan pendekatan top-down untuk pengelolaan sumber daya air. Namun, masalah masih tetap ada bahwa sistem legislasi tunggal dalam pendekatan top-down ini juga kompleks dan rumit. Dan pertanyaannya adalah bagaimana pendekatan top-down Persemakmuran membantu memecahkan situasi terkini di Cekungan.

#### **11.8.3. Pendekatan Terpadu dan Perubahan Iklim**

Penyusunan Rencana Cekungan menciptakan kerangka kerja baru dari pendekatan terpadu untuk mengelola sumber daya air dan untuk mengatasi perubahan iklim di Cekungan Murray-Darling. Pertama-tama, arti dari istilah “pendekatan terpadu” tetap tidak jelas dan dapat menyebabkan kesalahpahaman tentang implikasinya. Oleh karena itu, dengan merepresentasikan secara jelas makna dari pendekatan terpadu dalam kasus Rencana Daerah Aliran Sungai, diharapkan pengelolaan sumber daya air terpadu dalam batas strategi top-down pemerintah Persemakmuran untuk mengatasi kesulitan dan memulihkan air yang berkelanjutan di Cekungan Murray-Darling. Peran dan tanggung jawab pemerintah Persemakmuran penting karena koordinasi untuk menghadapi isu-isu yang lebih luas seperti ancaman degradasi lingkungan dan ketahanan air sangat diperlukan.

#### **11.8.4. Sistem Federal dalam Pengelolaan Sumber Daya Air**

Pengenalan Rencana Cekungan akhirnya mengubah keseimbangan kekuatan pemerintah Persemakmuran dan pemerintah negara bagian dalam hal pengelolaan

sumber daya air. Sejak berdirinya negara, Australia berada di bawah sistem politik federal: Pemerintah negara bagian bukanlah badan subordinasi tetapi memiliki hak independen. Pertanyaannya adalah bagaimana perubahan keseimbangan kekuatan akan mempengaruhi Rencana Daerah Aliran Sungai dan apa manfaat dari perubahan tersebut. Sepintas, pendekatan top- down tampaknya merugikan pemerintah negara bagian dan masyarakat lokal. Namun, juga merupakan keuntungan bagi mereka untuk memiliki kesempatan untuk memberikan pengetahuan lokal untuk meningkatkan “nilai-nilai lingkungan, budaya, dan sosial ekonomi” dan menghadapi dampak perubahan iklim (Hatton, *et al.* 2011). Dengan kata lain, setiap pemerintah negara bagian memiliki hubungan yang erat dengan masyarakat lokalnya seperti petani dan pengairan. Selain itu, dengan memanfaatkan sejumlah besar program dan proyek sepanjang sejarah negara bagian DAS, terbukti dengan jelas bahwa ada keuntungan bagi pemerintah negara bagian dalam hal pengelolaan sumber daya air.

Buktinya, dari wawancara dengan petugas MDBA, mereka menyadari kurangnya pengetahuan dan kemampuan untuk melakukan keterampilan teknis. Terkait dengan pengelolaan sumber daya air, sungai lintas batas termasuk Murray-Darling sering menghadapi masalah seperti kurangnya proses pengambilan keputusan, transparansi dan akuntabilitas yang rendah, biaya transaksi yang tinggi, dan konflik antar pemangku kepentingan yang berbeda (Connell, 2011b). Begitu pendekatan terpadu diadopsi, ada kebutuhan untuk memiliki “keseimbangan yang baik” antara negara bagian dan pemerintah Persemakmuran. Namun, pertanyaannya, apa penyebab utama rendahnya transparansi dan akuntabilitas?

#### **11.8.5. Berbagi Informasi**

Berbagi informasi adalah faktor kunci lain dari diskusi dan salah satu masalah yang rumit. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, di bawah sistem federal, kekuasaan pemerintah negara bagian cenderung berdaulat dan independen. Setiap negara bagian memiliki hubungan lokal mereka dengan petani dan irigasi lokal mereka. Akibatnya, telah ada jaringan lokal di dalam negara bagian cekungan seolah-olah itu adalah sistem berbagi informasi yang turun-temurun. Di satu sisi, jaringan lokal merupakan keuntungan dari pemerintah negara bagian. Di sisi lain, hal itu juga menciptakan kesulitan untuk mengelola pembagian informasi yang setara dan kooperatif dengan negara-negara bagian DAS lainnya dan pemerintah Persemakmuran. Untuk mengatasi masalah borderless seperti perubahan iklim, diperlukan sistem yang komprehensif dan terintegrasi untuk berbagi informasi.

#### **11.8.6. Proses Penyusunan Rencana DAS**

Sejak MDBA merilis Panduan untuk Rencana Basin yang Diusulkan pada bulan Oktober 2010, telah menjadi isu kontroversial dan disiarkan secara luas di seluruh

negara bagian. Di bawah Undang-Undang Air 2007, dengan jelas menyatakan bahwa proses konsultasi diperlukan dengan negara-negara bagian DAS, Komite Pejabat Daerah Aliran Sungai, dan Komite Komunitas Daerah Aliran Sungai untuk menyusun Rencana tersebut. Menurut wawancara dengan petugas MDBA, MDBA mengadakan beberapa pertemuan dengan petani sebelum melepaskan Panduan untuk Rencana Daerah Aliran Sungai yang Diusulkan. Namun, hingga peluncuran Rencana yang diusulkan, tampaknya publik hamper tidak dapat menangkap informasi Rencana tersebut karena fakta bahwa MDBA tampaknya tetap diam sampai rilis (Wahlquist, 2011). Dari sisi jurnalis, rencana yang diajukan tiba-tiba muncul ke publik. Wartawan Margaret Simons menyatakan bahwa (Wahlquist, 2011).

Rencananya, yang dibuat selama dua tahun, adalah hasil dari latihan pertama dalam mengajukan pertanyaan penting: apa pemanfaatan berkelanjutan dari sistem sungai utama negara ini. Dan kami tahu, atau seharusnya tahu, bahwa jawabannya adalah 'sesuatu yang sangat berbeda dengan apa yang kita lakukan sekarang.'

Pemerintah Persemakmuran dan MDBA gagal terlibat dengan publik dan komunitas pada tahap awal persiapan Rencana tersebut. Penting untuk memberikan informasi yang jelas dan akurat kepada publik dan mendorong partisipasi masyarakat dan masyarakat dalam proses persiapan. Ketika Rencana Cekungan yang diusulkan pertama kali dirilis, media dan penentang terutama mengkritik dan menunjukkan masalah pengurangan penggunaan air di Cekungan Murray-Daring. Namun, salah satu tujuan utama dari Rencana Daerah Aliran Sungai adalah untuk memulihkan lingkungan sungai yang sehat dan mengadopsi pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan untuk mengatasi ancaman air di masa depan. Langkah pertama akan menjadi proses yang paling sulit tetapi paling penting untuk Rencana Daerah Aliran Sungai. Jika kata kunci "lingkungan" ada di halaman depan Panduan Rencana Daerah Aliran Sungai yang Diusulkan, bukan tidak mungkin untuk memiliki situasi proses yang lebih lancar.

#### **11.8.7. Proses Negosiasi**

Begitu Panduan untuk Rencana Basin yang Diusulkan dikeluarkan, Persemakmuran dan pemerintah negara bagian berupaya mengelola negosiasi. MDBA menyediakan pertemuan konsultasi dengan komunitas DAS termasuk Komite Komunitas DAS, badan puncak nasional, beberapa ilmuwan dan ahli teknis, perwakilan masyarakat adat, dan perwakilan pemerintah daerah. Menanggapi konsekuensi ini, MDBA merevisi Rencana Daerah Aliran Sungai (MDBA) yang diusulkan, 2013c). Meja 11.2 menguraikan garis waktu yang terkait dengan Rencana Daerah Aliran Sungai.

Tabel 11.2 Garis waktu terkait dengan Rencana Lembah Murray- Darling

Agustus 2007	Pembentukan MDBA diperkenalkan oleh pemerintah Howard dan mengambil kendali atas hak atas air (dulu dikendalikan oleh negara bagian)
Maret 2008	Penegakan UU Air
Oktober 2010	Pelepasan panduan untuk Rencana Cekungan yang diusulkan dengan alasan pemotongan alokasi air 4.000 GL dari Cekungan, menimbulkan sejumlah besar protes oleh masyarakat pedesaan
Oktober 2011	Rilis draf rencana yang direvisi dengan usulan pemotongan 2.750 GL dan mulai konsultasi publik 20 minggu
Mei 2012	Pelepasan versi ketiga dari Rencana Daerah Aliran Sungai dengan mempertimbangkan komentar dan saran dari publik
November 2012	Melewati hukum, setelah menerima semua pandangan individu

Sumber : Sara Phillips, 'Murray-Darling Basin mencerminkan kegagalan pemerintah', Lingkungan ABC, 31 Mei 2012, dilihat 23 Januari 2013, <http://www.abc.net.au/environment/articles/2012/05/31/3514567.Htm>

Pada November 2012, Rencana Cekungan disahkan menjadi undang-undang setelah kesulitan dan kontroversi yang berlangsung lama dengan negara-negara bagian cekungan. Sampai saat yang sangat larut, negara bagian DAS dan pemangku kepentingan terkait, termasuk petani dan irigasi, menentang Rencana tersebut. Pertanyaannya adalah bagaimana dan mengapa negara-negara bagian cekungan mengubah pendapat mereka dan menerima usulan tersebut.

Salah satu tujuan penting dari Rencana Cekungan di bawah Undang-Undang Air 2007 adalah untuk menjamin penggunaan air yang berkelanjutan secara lingkungan di Cekungan Murray-Darling. Rancangan rencana ini membutuhkan pemotongan alokasi air 3000–4000 miliar liter (GL). Berdasarkan “metode lokasi indikator hidrologi”, persentase pengurangan air sekitar 27–37%. Menanggapi suara para pemangku kepentingan termasuk penentang, MDBA merevisi Rencana dan versi baru membutuhkan 2750 GL pemotongan air. Di bawah negosiasi, MDBA mengkompromikan jumlah pemotongan air, karena salah satu lawannya, Kelompok Ilmuwan Peduli Wentworth, mengusulkan 2800 GL. Pertanyaannya adalah, bagaimana jika MDBA mengusulkan jumlah air yang lebih sedikit dari 3000–4000 GL pada draft Rencana pertama? Bagaimana dengan 2000 GL?

Tampaknya kuantitas air yang berkurang dari sungai bukanlah poin utama dari diskusi kontroversial ini. Selama pemerintah Persemakmuran memutuskan untuk membatasi penggunaan air, tidak peduli seberapa keras mereka berusaha untuk menangani masalah ini, situasinya akan tetap sama seperti sebelumnya atau berakhir dengan negosiasi yang menemui jalan buntu kecuali mereka menemukan cara alternatif untuk menyelesaikannya. situasi.

#### 11.8.8. Lingkungan Berkelanjutan dan Penggunaan Air

Ada alternatif. Karena versi baru dari Rencana Daerah Aliran Sungai menekankan

ancaman perubahan iklim dan membutuhkan pemulihan sumber daya air yang berkelanjutan, lingkungan telah menjadi pertimbangan serius selama penilaian untuk memulihkan sungai yang sehat. Tabel berikut menunjukkan poin-poin utama dari perubahan yang diterapkan pada Rencana Daerah Aliran Sungai (MDBA) akhir2013d):

- Mekanisme penyesuaian Batas Pengalihan Berkelanjutan (SDL)
- Pembagian
- Perubahan iklim
- Air Tanah
- Perdagangan air

Pada akhirnya, Rencana Cekungan mengusulkan 2750 GL sebagai target dasar untuk pengurangan air untuk memulihkan lingkungan Murray-Darling. Poin pertama "mekanisme penyesuaian SDL" berarti bahwa pembentukan 2750 GL akan dapat diubah. Target 2750 GL dapat dikurangi dengan kontribusi penggunaan sumber daya air yang efektif untuk lingkungan. Di sisi lain, juga dimungkinkan untuk meningkatkan batas menjadi 3230 GL.

Sampai saat terakhir, tidak ada kesepakatan antara negara- negara bagian cekungan karena fakta bagaimana berbagi dan bertanggung jawab atas 971 GL hilir. Komponen yang dibagi di antara negara-negara bagian cekungan. Tepat setelah menandatangani perjanjian, Menteri Perairan Federal Tony Burke menyatakan bahwa (Vidot, 2012): Lingkungan, ketika dibawa ke meja perundingan, ternyata lebih kejam dan kurang kompromi daripada negara bagian mana pun; lingkungan muncul di meja perundingan dan berkata, 'jika Anda akan mengelola sungai dengan cara ini maka tidak ada dari Anda yang dapat memiliki air'. Ini dianggap sebagai pendekatan strategis dari pemerintah Persemakmuran dan MDBA untuk memperkuat pentingnya "lingkungan" di Lembah Murray- Darling untuk merangsang insentif masyarakat untuk memiliki konsensus dan menyimpulkan negosiasi.

### **11.9. Kesimpulan dan Implikasi**

Secara umum diasumsikan bahwa pengambilan keputusan yang terinformasi tentang masalah air dapat meningkatkan praktik pembangunan lokal dan terkait dengan masalah kebijakan air yang lebih besar di negara tersebut. Pembangunan berkelanjutan suatu negara dapat diwujudkan melalui upaya-upaya semacam ini di berbagai sektor dan wilayah di dalam negeri.

Beberapa kesimpulan dan implikasi dapat ditarik dari pembahasan Rencana Cekungan di Cekungan Murray-Darling. Disarankan bahwa prosedur yang tepat untuk mencapai pembangunan berkelanjutan tidak dapat dicapai secara otomatis bahkan di negara maju.

Disaksikan bahwa Rencana Cekungan mengadopsi strategi pendekatan top-

down untuk mengelola Cekungan Murray-Darling. Meskipun pemerintah negara bagian bukanlah badan yang disubordinasikan tetapi memiliki hak independen, pemerintah Persemakmuran memimpin semua pemangku kepentingan yang terlibat untuk mencapai tujuan negara di bawah Undang-Undang Air 2007. Namun, pemerintah Persemakmuran dan MDBA masih memiliki masalah dalam menjalankan komunitas lokal. Implikasi yang diamati dalam konteks ini meliputi:

- Mengambil keuntungan dan bekerja sama dengan pemerintah negara bagian untuk meningkatkan informasi dan nilai spesifik regional untuk menghadapi dampak perubahan iklim
- Buat jaringan sumber daya air yang komprehensif untuk berbagi informasi dan mengisi kesenjangan antara pemangku kepentingan yang berbeda MDBA juga perlu meningkatkan upaya pertama untuk merilis Panduan untuk Rencana Daerah Aliran Sungai yang Diusulkan.
- Terlibat dengan publik dan komunitas pada tahap awal persiapan
- Memberikan informasi yang jelas dan akurat kepada publik dan mendorong partisipasi masyarakat dan masyarakat dalam proses persiapan
- Soroti prioritas Rencana, dalam hal ini, lingkungan dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan

Dalam proses negosiasi, MDBA dan pemerintah Persemakmuran mengalami kesulitan untuk mencapai kesepakatan. Kekhawatiran lawan bukanlah jumlah air yang harus dikurangi tetapi sesuatu yang lain. Negosiasi dapat diselesaikan, dengan mendiskusikan apa pilihan terbaik yang masuk akal dan mendorong insentif untuk mencapai konsensus.

Pelajaran berikut yang dapat dipetik dari studi kasus dalam bab ini: Di bawah kepemimpinan pemerintah Persemakmuran, perlu untuk mengambil keuntungan dan bekerja sama dengan pemerintah negara bagian untuk meningkatkan informasi dan nilai-nilai khusus regional untuk menghadapi dampak perubahan iklim di bawah jaringan yang komprehensif di antara semua negara bagian dan pemangku kepentingan. Juga sangat penting untuk terlibat dengan publik dan masyarakat pada tahap awal persiapan dan memberikan informasi yang jelas dan akurat kepada publik dan mendorong partisipasi masyarakat dan masyarakat dalam proses persiapan. Menyoroti prioritas Rencana, dalam hal ini, lingkungan dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan, juga merupakan aspek kunci lainnya. Untuk menghindari negosiasi yang menemui jalan buntu, Pengakuan Survei yang dilakukan untuk artikel ini sebagian didanai oleh Hibah Bantuan Penelitian Ilmiah (KAKENHI 24310027) oleh Pemerintah Jepang.

### **Daftar Pustaka**

ABS (2013) Water and the Murray-Darling Basin – a statistical profile, 2000-01 to 2005-06. <http://www.abs.gov.au/ausstats/abs @.nsf/mf/4610.0.55.007> .

- Accessed 22 Jan 2013
- Alexandra J (2012) Australia's landscapes in a changing climate – caution, hope, inspiration, and transformation. *Crop Pasture Sci* 63:227
- Australian Government (2013) Australian Government, Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, 'Water legislation'. <http://www.environment.gov.au/water/australia/water-act/index.html#water-act>. Accessed 23 Jan 2013
- Bureau of Meteorology (2012a) Rainfall deficiencies. <http://www.bom.gov.au/climate/drought/>. Accessed 22 Jan 2013
- Bureau of Meteorology (2012b) Twelve-monthly rainfall totals for Australia. <http://www.bom.gov.au/jsp/awap/rain/index.jsp?colour=colour&time=latest&step=0&map=totals&period=12month&area=nat>. Accessed 22 Jan 2013
- Byron N (2011) What can the Murray-Darling Basin plan achieve? Will it be enough? In: Connell D, Quentin Grafton R (eds) *Basin future water reform in the Murray-Darling Basin*. ANU E Press, Canberra, p 389
- Connell D (2011a) The role of the commonwealth environmental water holder. In: Connell D, Quentin Grafton R (eds) *Basin future water reform in the Murray-Darling Basin*. ANU E Press, Canberra
- Connell D (2011b) Water reform and the federal system in the Murray-Darling Basin. *Water Resour Manag* 25:3998
- FAO (2012) *FAO water report, coping with water scarcity, an action framework for agriculture and food security*, p 15
- IPCC (2007) *Climate change 2007: synthesis report, summary for policymakers*. [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_spm.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf). Accessed 21 Jan 2013
- Kondo M (2006) *Water reform in Australia: its general overview*. Research Center for Sustainability and Environment, Shiga University, Research Paper, 2006, vol 3, p 52
- Macdonald DH, Bark R, Garrick D, Banerjee O, Connor J, Morrison M (2011) Multiple benefits through the life cycle of the Basin Plan. In: Connell D, Quentin Grafton R (eds) *Basin future water reform in the Murray-Darling Basin*. ANU E Press, Canberra, p 269
- MDBA (2010) *Guide to the proposed Basin Plan technical background*. <http://download.mdba.gov.au/Guide-to-proposed-BP-vol2-0-12.pdf>. Accessed 22 Jan 2013
- MDBA (2013a) Quick facts. <http://www.mdba.gov.au/explore-the-basin/about-the-basin>. Accessed 8 Jan 2013
- MDBA (2013b) *Governance of the Murray-Darling Basin Authority*. [http://www.mdba.gov.au/about/governance/ministerial\\_council](http://www.mdba.gov.au/about/governance/ministerial_council). Accessed 22 Jan 2013
- MDBA (2013c) *Process for the proposed Basin Plan*. <http://www.mdba.gov.au/have-your-say/whats-next/process-for-PBP>. Accessed 23 Jan 2013
- MDBA (2013d) *Change to the Basin Plan*. <http://www.mdba.gov.au/basin-plan/changes-to-thebasin-plan>. Accessed 23 Jan 2013

- MDBC (2013) A brief history of the Murray-Darling Basin agreement, [http://www2.mdbc.gov.au/about/history\\_mdbc.html](http://www2.mdbc.gov.au/about/history_mdbc.html) . Accessed viewed 23 Jan 2013
- UNDESA (2013) Water scarcity, International Decade for Action ‘Water for Live 2005–2015’. <https://www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.shtml> . Accessed 21 Jan 2013
- Vidot A (2012) Murray-Darling Basin Plan signed into law at last. ABC Rural, 22 November 2012. <http://www.abc.net.au/rural/news/content/201211/s3638832.htm> . Accessed 23 Jan 2013
- Wahlquist A (2011) The media and the guide to the Basin Plan’. In: Connell D, Grafton RQ (eds) Basin futures water reform in the Murray Darling Basin. ANU E Press, Canberra, pp 115–134
- World Water Forum (2013) Contribute to ‘time for Solutions’ and share your solutions with theworld. [http://www.worldwaterforum6.org/fileadmin/user\\_upload/pdf/Thematic\\_targetsEN.pdf](http://www.worldwaterforum6.org/fileadmin/user_upload/pdf/Thematic_targetsEN.pdf) . Accessed 21 Jan 2013



## BAB 12

### Kerentanan dan Pembangunan Berkelanjutan: Berbagai Isu dan Tantangan dari Sektor Pertanian dan Perairan di Filipina

Juan M. Pulhin and Maricel A. Tapia

**Abstrak.** Ancaman perubahan iklim pada sektor pertanian dan perairan di Filipina telah menambah dimensi dan tantangan baru dalam mengejar pembangunan keberlanjutan. Kerugian pertanian akibat peristiwa cuaca ekstrem telah mencapai rekor tertinggi kerusakan di masa dan baru-baru ini sebesar ratusan ribu dolar. Dampak pada sektor perairan, telah menyebabkan kelangkaan air, produksi pertanian mengalami kerugian, penurunan pasokan energi selama El Niño dan kerusakan infrastruktur dan properti akibat banjir yang dibawa oleh curah hujan yang tinggi. Sementara efek samping ini lebih terlokalisasi dan memiliki implikasi minimal pada ekonomi nasional dan secara keseluruhan pertumbuhan ekonomi, dijelaskan pula mengenai dampak lingkungan dan sosial utama yang menggagalkan pencapaian tujuan keberlanjutan dan pertumbuhan inklusif. Tanggapan adaptasi untuk mengatasi dampak ini harus menggunakan pendekatan terpadu untuk sinergi sektor pertanian dan perairan, dan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi dan lingkungan untuk memaksimalkan hasil yang diinginkan secara efektif. Adaptasi juga harus ditingkatkan pada tingkat yang lebih tinggi untuk menciptakan lingkungan yang mendukung untuk membangun ketahanan sektor-sektor tersebut terhadap perubahan iklim.

**Kata kunci:** *Pertanian • Sektor perairan • Perubahan iklim • Kejadian ekstrim • Kerentanan • Adaptasi • Pertumbuhan ekonomi • Pembangunan berkelanjutan*

#### 12.1. Pendahuluan

Sektor pertanian dan perairan merupakan pilar penting perekonomian Filipina. Sektor tersebut menyumbang 11% dari Produk Domestik Bruto (PDB) negara pada tahun 2013 dan mempekerjakan 12,09 juta dari 40,43 juta angkatan kerja pada tahun 2012 (BAS, 2013). Sementara itu, memberikan dukungan bagi sektor pertanian adalah hal yang penting, meliputi pengguna air tawar dengan akses yang mudah dan pasokan sumber daya air yang mudah akan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan keberlanjutan pertanian (PCARRD-DOST, 2009). Namun, kedua sektor tersebut sangat rentan terhadap perubahan iklim dan variabilitas iklim karena secara langsung akan terdampak dan sangat tergantung pada variabel iklim, seperti curah hujan dan suhu (Pulhin *et al.*, 2010; Lansigan *et al.*, 2000; Jose dan Cruz, 1999; Fazal dan Wahab, 2013; Israel dan Briones, 2012),

serta bersama-sama dengan faktor lainnya.

Sementara itu masih banyak yang harus dilakukan untuk mencapai kinerja yang diinginkan di bidang pertanian dan sumber daya air di Filipina yang akan membantu dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi (seperti peningkatan produktivitas, kecukupan dan efisiensi), peningkatan tuntutan, bagaimanapun semakin menekan sumber daya alam yang kritis ini. Praktik yang tidak berkelanjutan menambah tekanan yang dialami oleh sektor-sektor tersebut, yaitu diperburuk oleh dampak perubahan iklim dan variabilitas iklim (ADBI Laporan Filipina, 2013). Oleh karena itu, penting bahwa jalur dan proses yang kami kejar pembangunannya, termasuk pertanian dan sumber daya air, menjadi berkelanjutan sehingga mengurangi kerentanan dan upaya untuk meningkatkan kesejahteraan manusia akan dilindungi (Anderson, 1995).

Pertanian dan perairan adalah area inti dalam wacana pembangunan berkelanjutan (Aquino *et al.*, 2014), karena pembangunan berkelanjutan yang diperoleh dari sektor-sektor ini bergantung pada interaksi antara sistem manusia-ekologi (Kates, 2011). Keduanya bergantung pada jasa ekologi yang disediakan oleh lingkungan dan sistem sumber daya alam untuk menyadari manfaat yang diperoleh dari sector tersebut, seperti makanan dan air bersih. Selanjutnya, dengan jumlah penduduk yang signifikan di Filipina dan di seluruh dunia bergantung pada dua sektor untuk mata pencaharian mereka, mereka menyajikan jalan penting untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan dan pertumbuhan inklusif (Aquino *et al.*, 2014).

Ancaman yang terkait dengan perubahan iklim dan variabilitas iklim, bagaimanapun telah menambah dimensi dan tantangan baru dalam mengejar tujuan berkelanjutan perkembangan. Perubahan iklim dan variabilitas iklim terkait berfungsi sebagai factor-faktor yang mengancam mata pencaharian, menghancurkan basis sumber daya, dan menghambat upaya negara untuk pembangunan ekonomi. Sumber daya negara sebaliknya diinvestasikan untuk pembangunan malah disalurkan kembali ke operasi dan rehabilitasi bantuan bencana mengganggu upaya pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Mengendalikan dan membatasi kerusakan akibat bencana ini memerlukan penilaian terhadap kerentanan untuk mengambil tindakan yang tepat untuk mengurangi dampak negatif, terutama sebelum potensi kerusakan menjadi nyata (Anderson, 1995). Selain itu juga penting untuk menentukan tingkat kerentanan dan kapan dampaknya melampaui ambang batas kelangsungan hidup individu, komunitas atau masyarakat, atau melebihi daya dukung ekosistem dan bentang alam.

Menggunakan kasus dari salah satu negara paling rentan di dunia, yaitu Filipina. Pada bab ini akan mengeksplorasi bagaimana potensi dampak perubahan iklim pada saat ini dan masa depan yang mengancam kontribusi sektor pertanian

dan perairan, dampak pada pembangunan ekonomi negara dan kesejahteraan rakyat secara keseluruhan. Masalah dan tantangan yang dihadapi sektor akan dianalisis dan solusi potensial dieksplorasi untuk mengurangi dampak buruk perubahan iklim dan membantu mencapai misi negara menuju pembangunan berkelanjutan.

## **12.2. Dampak Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian**

Filipina memiliki total luas 9.671 juta ha lahan pertanian berdasarkan tahun 2002 Sensus Pertanian dan Perikanan. Dari angka tersebut, 4.936 juta ha atau 52 % diklasifikasikan sebagai lahan garapan, 4.225 juta ha atau 44% sebagai tanaman permanen, 0.129 juta ha atau 1% sebagai padang rumput/padang rumput permanen, 0.074 juta ha atau 1% sebagai lahan hutan, dan 0.307 juta ha atau 3% seperti lahan lainnya (BAS, 2013 ). Lima tanaman utama negara Filipina adalah beras, jagung, kelapa, tebu dan pisang (Aquino *et al.*, 2013). Secara geografis, hampir 60% dari produksi beras nasional berasal dari pulau Luzon, sekitar 70% dari tebu dari Visayas, dan hampir 60% jagung dan kelapa dan 80% pisang dari Mindanao (BAS, 2013 ).

Dalam hal irigasi, total wilayah layanan nasional, komunal, swasta dan sistem irigasi yang dibantu oleh lembaga pemerintah (OGA) lainnya adalah 1,68 juta ha pada tahun 2013 hanya 56% dari total luas irigasi. Statistik produksi pertanian juga menunjukkan bahwa dari 4,75 M ha areal panen padi pada tahun 2013, 3,24 M ha (68%) irigasi dan 1,51 juta ha (32%) tadah hujan (BAS, 2013 ). Di atas angka saja sudah mencerminkan potensi dampak perubahan iklim dan variabilitas ke sektor pertanian negara.

FAO (2009) melaporkan bahwa dampak perubahan iklim terhadap produksi pangan global kecil setidaknya sampai tahun 2050. Namun, negara berkembang seperti Filipina adalah diproyeksikan mengalami penurunan yang diperkirakan antara 9 dan 21% dalam potensi keseluruhan produktivitas pertanian akibat pemanasan global. Di sisi lain, Klein (2007 dalam Pulhin *et al.*, 2010) memodelkan dampak perubahan iklim pada tahun 2080 untuk Filipina, yang menunjukkan penurunan produksi pertanian sebesar 11,9–23,4%, dengan dan tanpa efek pemupukan karbon. Hasil ini mengungkap ancaman serius ke sektor ini, terutama untuk ketahanan pangan negara.

Meningkatnya suhu, perubahan pola presipitasi dan kejadian ekstrim peristiwa cuaca dan kenaikan permukaan laut akan memiliki berbagai dampak pada sektor pertanian (Perubahan Iklim dan Pertanian Filipina n.d.; Cameron, 2014). Jangka panjang perubahan pola curah hujan dan suhu diperkirakan akan menggeser produksi, pola hama dan penyakit, dan mempengaruhi produksi, harga, pendapatan, dan akhirnya, mata pencaharian dan kehidupan (Rudinas *et al.*, 2013). Selain itu, fungsi dan jasa ekosistem lainnya yang akan terpengaruh oleh perubahan

iklim, seperti siklus nutrisi, dekomposisi limbah, penyebaran benih dan hilangnya habitat, semuanya akan berimplikasi pada produksi pertanian (Cameron, 2014).

Lansigan *et al.* ( 2000 ) melaporkan bahwa bencana alam, seperti angin topan, banjir dan kekeringan, menyebabkan 82,4% dari total kehilangan beras Filipina dari tahun 1970 hingga 1990. Secara keseluruhan, topanlah yang menyebabkan kerusakan paling besar di bidang pertanian, khususnya dari tahun 1990 sampai 2006, dengan total kerugian setara dengan US\$ 199 M (PhP 8.739B). 1 Kekeringan datang di tempat kedua menyebabkan 18% dari total kerusakan sebesar US\$ 51 M (PhP 2.23B), sedangkan banjir dan banjir menyumbang 5% kerusakan senilai US\$ 13 M (PhP 564 M) (Benson, 2009).

**Tabel 12.1** Total Area Pertanian Yang Terkena Dampak Dan Nilai Kerugian Akibat Angin Topan, Banjir Dan Kekeringan

Tahun	Area yang terkena dampak secara ekstrim (ha)	Kerusakan pada pertanian karena kejadian ekstrim (M PhP)	Kerusakan setara ke M US\$	Jumlah dari kejadian dari angin topan di nasionaltingkat	Jumlah dari daerah Terpengaruh oleh banjir	Jumlah dari daerah Terpengaruh oleh kekeringan
<b>Departemen Pertanian (DA) penilaian kerusakan pertanian dari bencana alam</b>						
2000	683,440	2,644.15	60.09			
2001	458,324	2,199.96	50.00	17		
2002	200,490	1,149.51	26.13	13		
2003	593,656	3,856.89	87.66	25		
2004	666,017	7,576.04	172.18	25		
2005	412,025	4,447.16	101.07	17		
2006	1,461,608	11,012.17	250.28	20		
2007	412,362	5,310.66	120.70	13	8	6
2008	599,355	13,683.30	310.98	21	12	0
2009	892,841	29,518.51	670.88	22	9	0
2010	977,208	25,484.35	579.19	11	4	12
<b>Kerusakan pertanian yang disebabkan oleh angin topan (konsolidasi dari berbagai sumber)</b>						
2011		17,366.72	394.70	19		
2012		29,120.00	661.82	17		
2013		33,000.00	750.00	25		

Sumber: Tahun 2000–2010 dari Departemen Pertanian sebagaimana dikutip oleh Israel dan Briones, 2012; Tahun 2011 dari Dewan Nasional Penanggulangan Risiko Bencana dan Kejadian Darurat Database (EM-DAT) sebagaimana dikutip oleh Senat Economic Planning Office, 2013. Tahun 2012 berasal dari laporan berita oleh Valencia (2012) di Philippine Star. Tahun 2013 dilaporkan oleh ABS-

Tabel 12.1 menunjukkan luas areal pertanian yang terkena dampak dan nilai kerugian terhadap berbagai bahaya alam yang melanda negara itu dari tahun 2000 hingga 2013. Namun, daftar tersebut belum lengkap untuk daerah yang terkena banjir dan kekeringan, dan angka 2011–2013 adalah nilai kerusakan yang dicatat dari angin topan saja. Berdasarkan 2001–2010 penilaian Departemen Pertanian (DA), tahun dengan pertanian terbesar daerah yang terkena dampak ekstrim adalah tahun 2006, dengan total 1,46 M ha. Bisa jadi mencatat bahwa dalam tahun ini Topan Durian (Reming) dan Xangsane (Milenyo) melanda negara itu. Namun, dalam hal nilai kerusakan, itu hanya peringkat keempat, atau setara dengan US\$ 250 M (Php 11B). Sementara itu, tahun 2009 mengalami nilai kerugian tertinggi sebesar US\$ 670 M (Php 29,5 miliar). Sebanyak 22 topan berkunjung ke Tanah Air pada tahun tersebut, dan 9 wilayah terdampak banjir. Ini tahun yang sama ketika Badai Tropis Ketsana (Ondoy) dan Topan Parma (Pepeng) dan Mirinae (Santi) mengunjungi negara itu, yang meningkatkan musim barat daya dan membawa hujan deras. Total area yang terkena bencana alam pada tahun 2009 adalah 892.841 ha, yang menempati urutan ketiga di antara area pertanian terbesar yang terkena dampak dalam kurun waktu 2000-2010.

Pada tiga tahun terakhir (2011–2013) telah menunjukkan rekor kerusakan tertinggi secara keseluruhan pada pertanian dari topan saja, yang lebih tinggi dari kerusakan gabungan dari bahaya alam yang berbeda. Periode ini juga mencatat peristiwa topan masing-masing yang telah menimbulkan kerugian total lebih dari US\$ 24 juta (Php 1B) di bidang pertanian. Ini adalah: Topan Nesat (Pedring) dan Badai Tropis Washi (Sendong) yang parah di 2011, Topan Bopha (Pablo) pada 2012, dan Topan Super Haiyan (Yolanda) di 2013. Kejadian-kejadian ekstrem ini seolah-olah telah menjadi “normal” baru. yang harus dihadapi negara di masa depan.

Kehancuran pertanian yang dibawa oleh siklon tropis disebabkan oleh kuatnya angin dan hujan lebat (dan banjir yang diakibatkannya), yang berdampak negatif terhadap tanaman-tanaman. Departemen Pertanian (2010 dalam Lansigan, 2014) menganalisis perkiraan hilangnya hasil berbagai tanaman pada tahap pertumbuhan yang berbeda karena banjir atau angin topan. Untuk padi, kehilangan hasil akibat banjir terbesar terjadi pada inisiasi malai dan tahap hutang, dengan perkiraan kerugian hingga 100% dan 70%, masing-masing, di bawah 7 hari terendam air banjir. Dalam kasus jagung, tahap reproduksi juga yang paling rentan, dengan perkiraan kerugian 55% dan 60% jika mengalami 101–150 kph kecepatan angin untuk <12 dan 12 jam, masing-masing, dan 80% dan 80–100% diperkirakan kehilangan kecepatan angin >150 kph selama <12 dan 12 jam. Selain produksi kerugian, kerusakan sarana dan/atau prasarana, rusaknya jalur suplai peternakan

dan pasar, dan lebih buruk lagi, kematian atau cedera pada pekerja pertanian dapat terjadi dari topan (dan banjir yang diakibatkannya). Meski demikian, angin topan juga membawa dampak positif untuk pertanian dalam hal peningkatan pasokan air dan nutrisi tanah yang lebih baik (Israel dan Briones, 2012).

El Niño Southern Oscillation (ENSO) adalah peristiwa samudera yang terkait dengan fluktuasi pola permukaan dan sirkulasi antar-tropis di India dan Lautan Pasifik. Fenomena iklim antar-tahunan ini merupakan penentu iklim yang signifikan di wilayah Lingkar Pasifik (Roberts *et al.*, 2009). Di Filipina, Kejadian ENSO atau El Niño dikaitkan dengan: (a) awal musim hujan yang terlambat, (b) penghentian awal musim hujan, (c) kejadian muson lemah yang ditandai dengan peristiwa hujan lebat yang terisolasi dengan durasi pendek, dan (d) aktivitas siklon tropis yang lemah dicirikan oleh siklon yang kurang intens dan jumlah siklon tropis yang lebih sedikit terjadi di dalam wilayah Filipina (Lansigan *et al.*, 2000). Kejadian ini, seringkali terkait dengan kekeringan, memiliki dampak merusak yang cukup besar untuk sektor pertanian.

Dalam dekade terakhir, tahun 2010 adalah tahun terkering, dengan 12 wilayah terkena kekeringan (Tabel 12.1). Jumlah topan yang mengunjungi negara itu juga turun menjadi hanya 11, dengan 4 daerah terkena banjir. Namun demikian, kerusakan pertanian daerah (sebagian besar karena penurunan curah hujan) mencapai 977.208 ha, yang diterjemahkan menjadi US\$ 580 M (PhP 25,5 miliar). Angka-angka ini berada di urutan kedua dalam kedua kategori untuk dekade yang sedang dipelajari, menekankan beratnya dampak kekeringan terhadap pertanian meskipun kejadiannya sesekali.

Padi adalah tanaman pertanian yang paling terpengaruh oleh kekeringan, karena menggunakan lebih banyak air daripada tanaman utama lainnya di atas. Faktanya, produksi beras anjlok selama El Niño, khususnya pada tahun 1972-1973, 1982-1983, dan 1997-1998 (Comiso *et al.*, 2014). Sebuah melihat lebih dekat oleh Roberts *et al.* (2009) menemukan bahwa penurunan produksi adalah karena berkurangnya luas panen daripada hasil, karena petani meninggalkan pertanian padi karena curah hujan yang rendah. Sistem pertanian tadah hujan juga menanggung banyak kerugian, dibandingkan ke sistem irigasi. Untuk tanaman lain, seperti jagung, berdampak pada produksinya tidak sedramatis padi. Dampak pada produksi kelapa, di sisi lain, membutuhkan waktu untuk berlaku karena jeda antara pembungaan dan pengisian kacang, selama mana tanaman dapat mengalami stres air, dan waktu panen yang sebenarnya (Comiso *et al.*, 2014). Beberapa petani kelapa juga memperhatikan penyusutan ukuran buah selama kekeringan (Tapia *et al.*, 2014).

Dapat dilihat dari gambar pada Tabel 12.1 bahwa frekuensi peristiwa ekstrim yang lebih tinggi tidak selalu berarti kerusakan yang lebih besar pada pertanian, seperti yang ditunjukkan pada tahun 2003 dan 2004 dengan 25 topan.

Seringkali, itu adalah intensitas dan keterpaparan daerah pertanian terhadap unsur-unsur destruktif dari bahaya alam, seperti hujan yang berlebihan, banjir, dan kekeringan yang luas dan jangka panjang, yang menentukan besarnya dampak.

Sementara itu, analisis spasial dari ketiga prediksi konsekuensi perubahan iklim (yaitu, tanah longsor, kekeringan dan banjir) menunjukkan bahwa sekitar 67% (20 M ha) dari total area negara akan sangat terpengaruh (Tabel 12.2). Untuk menentukan berdampak pada sektor pertanian, peta kebetulan dilapis dengan Zona Pengembangan Pertanian dan Perikanan Strategis (SAFDZ, yaitu area yang teridentifikasi) untuk kegiatan produksi, pengolahan hasil pertanian, dan pemasaran untuk membantu modernisasi, dengan dukungan pemerintah, sektor pertanian dan perikanan secara berwawasan lingkungan dan sosial budaya yang sehat). Hasil menunjukkan bahwa 10,2 juta ha atau 34% dari negara akan terpengaruh, meliputi 85% dari area SAFDZ. Kejadian bersama dari tiga kejadian dengan SAFDZ diperkirakan seluas 162.000 ha (Rudinas *et al.*, 2013).

**Tabel 12.2** Dampak Perubahan Iklim Terhadap Pertanian Filipina

No	Deskripsi	Luas (Ha)	Persen negara
1	Kekeringan+banjir+tanah longsor+SAFDZ	162,098.58	0.54
2	Kekeringan+tanah longsor+ SAFDZ	397,715.25	1.33
3	Banjir+tanah longsor+ SAFDZ	151,605.21	0.51
4	Kekeringan+banjir+SAFDZ	2,597,893.53	8.66
5	Kekeringan+SAFDZ	3,358,360.89	11.19
6	Banjir+SAFDZ	2,720,264.80	9.07
7	Tanah longsor+SAFDZ	729,550.58	2.43
8	Kekeringan+banjir+tanah longsor	101,732.60	0.34
9	Kekeringan+tanah longsor	703,825.30	2.35
10	Banjir+tanah longsor	155,947.01	0.52
11	Kekeringan+banjir	1,129,297.76	3.76
12	Hanya kekeringan	4,549,601.28	15.17
13	Hanya banjir	1,560,165.01	5.20
14	Hanya tanah longsor	1,723,463.33	5.74
15	Hanya SAFDZ (tidak terpengaruh)	4,248,134.32	14.16
<b>Total</b>		<b>24,289,655.44</b>	<b>80.97</b>

Sumber: Godilano 2009, 2010 di Rudinas *et al.*, (2013)

Sementara dampak perubahan iklim saat ini dan masa depan di atas menghadirkan skenario suram untuk sektor pertanian Filipina, Isabel dan Briones (2012) disinggung bahwa dampak angin topan, banjir, atau kekeringan di wilayah geografis tertentu di Filipina tidak akan secara signifikan mempengaruhi produksi dan harga nasional. Karena itu, ketahanan pangan di tingkat nasional mungkin

tidak menjadi perhatian setelah bencana iklim. Namun demikian, karena dampak angin topan, khususnya terhadap produksi beras, menimbulkan dampak yang signifikan. Tidak ada kerugian di tingkat provinsi, pada tingkat inilah ketersediaan beras berkurang, dan oleh karena itu kerawanan pangan, akan dirasakan, serta di tingkat rumah tangga.

### **12.3. Dampak Perubahan Iklim pada Sektor Air**

Sumber daya air di Filipina meliputi curah hujan, air permukaan (sungai, danau dan waduk) dan air tanah. Curah hujan tahunan rata-rata berkisar antara 1.000 hingga 4.000 mm, sedangkan rata-rata tahunan adalah 2.400 mm. Sekitar 50% curah hujan dikumpulkan sebagai limpasan air di 421 daerah aliran sungai utama, 59 danau dan sejumlah kecil sungai. Pasokan air permukaan yang dapat diandalkan dari sungai, danau, dan waduk adalah diperkirakan mencapai 125,8 miliar meter kubik. Waduk air tanah negara mencakup area agregat 5 M ha, dengan potensi untuk memasok 20,2 miliar kubik meter, dan terus-menerus diisi ulang oleh hujan dan rembesan. Mengingat tingginya volume total potensi sumber daya air negara, Filipina harus memiliki cukup persediaan air. Namun, variasi geografis dan musiman membuat air ketersediaan waktu dan spesifik lokasi c. Demikian juga, cuaca dan variabilitas terkait iklim dan kejadian ekstrim dapat menyebabkan kekurangan air, terutama di daerah padat penduduk daerah (PEM, 2003; Greenpeace, 2007 dalam Pulhin *et al.*, 2010; Perubahan Iklim Komisi n.d. ).

Perubahan iklim dan variabilitas iklim diperkirakan akan menggeser proses hidrologi di DAS yang akan mempengaruhi distribusi spasial dan temporal air sumber daya (Comiso *et al.*, 2014). Skenario iklim yang memproyeksikan musim hujan yang lebih basah dan musim kemarau yang lebih kering (misalnya studi Tapia *et al.*, 2014) akan sangat berpengaruh efek pada aliran sungai, operasi bendungan dan alokasi air, air domestik pasokan, irigasi, pembangkit listrik tenaga air, kedalaman dan pengisian kembali akuifer, air kualitas (misalnya, intrusi air asin), dan bahkan pada infrastruktur dan pengelolaan air sistem. Ini akan memiliki konsekuensi yang merugikan pada integritas lingkungan, ketahanan pangan dan manusia, dan ekonomi (Komisi Perubahan Iklim n.d.; Comiso *et al.*, 2014).

Peristiwa cuaca ekstrem baru-baru ini seperti angin topan dan kekeringan telah menunjukkan kerentanannya sektor air negara terhadap bahaya alam dan perubahan iklim ini. Misalnya, Badai Tropis Ketsana (Ondoy) mengekspos kekurangan air infrastruktur dan sistem manajemen di negara ini, membuat sektor ini lengah terhadap variabilitas iklim yang ekstrim. Fasilitas pompa untuk mengurangi banjir di Metro Manila ditemukan hanya mampu menangani hingga 100 mm curah hujan per jam, meninggalkan sebagian besar metro dan kotamadya yang berdekatan terendam air banjir. NS Peristiwa ekstrem tersebut juga menghancurkan fasilitas irigasi senilai lebih dari US\$ 18,7 M (PhP 820 M),



termasuk tanggul dan kanal yang melayani 53.000 ha lahan pertanian di Luzon Tengah. Selanjutnya, itu melumpuhkan pasokan air di kota, mempengaruhi lebih dari 100.000 rumah tangga tanpa air perpipaan (Komisi Perubahan Iklim n.d.). Administrasi Irigasi Nasional (NIA) juga terpaksa membuka pintu beberapa penampungan air, seperti Bendungan La Mesa, Bendungan Ipo, Bendungan Ambuklao dan Bendungan Binga, karena ketinggian air mereka sudah mencapai status kritis, menyebabkan banjir lebih dari 500 barangay atau komunitas di Region III (NDCC, 2009).

Sementara itu, kekeringan berdampak pada waduk-waduk utama di negara ini karena menyebabkan tidak dapat mencelupkan secara signifikan dalam aliran air. Hal ini menyebabkan kekurangan air domestik dan pasokan irigasi (Jose, 2002). El Niño 1997–1998 di negara itu menyebabkan pengurangan ketinggian air Bendungan Angat (dari 37 menjadi 22 m<sup>3</sup> per detik), yang memasok lebih dari 90% air domestik di Metro Manila. Metropolitan Saluran Air dan Sistem Pembuangan Air menggunakan penjatahan air, dan pasokannya hanya tersedia selama 4 jam sehari. Biro Pengelolaan Tanah dan Air juga menghabiskan US\$ 0,83 M (PhP 36,7 M) dalam penyemaian awan selama peristiwa El Niño ini. Selanjutnya, sembarangan penggunaan sumur air merajalela, yang mengakibatkan penipisan air tanah dan intrusi air asin (Juanillo, 2011).

Selain kerugian produksi pertanian dan kekurangan air, kejadian kekeringan juga memiliki implikasi besar pada kondisi energi di negara ini. 1989-1990 kekeringan menyebabkan kerugian pembangkit listrik tenaga air sebesar US\$ 7,9 M (PhP 348 M). Di dalam 1991-1992, bendungan serbaguna utama di Luzon (Angat, Magat dan Pantabangan) mengalami kerugian pembangkit listrik sekitar 31%, menghasilkan penggunaan termal yang lebih besar tanaman untuk mengkompensasi defisit. Bendungan Angat juga memiliki pembangkit listrik tenaga air defisit 333 Gwh dari kuartal kedua tahun 1997 sampai kuartal ketiga tahun 1998, merupakan penurunan pembangkit listrik dari 26,4 menjadi 58,9% (Hilario *et al.*, 2009; Tejada *et al.*, n.d.; Juanillo, 2011 ).

Beberapa penelitian telah mensimulasikan pengaruh perubahan iklim terhadap hidrologi tanggapan di daerah aliran sungai dan waduk air tertentu. Kedua studi Jose dan Cruz (1999) di Angat Reservoir dan Danau Lanao dan Combalicer and Im (2012) di Mt. Makiling Forest Reserve (MMFR) telah menggarisbawahi bahwa lebih dari suhu, itu adalah curah hujan yang mempengaruhi variasi debit, dan oleh karena itu ketersediaan air permukaan, di DAS. Penurunan curah hujan, bagaimanapun diamati memiliki lebih banyak dampak dalam hal limpasan daripada peningkatan curah hujan. Di dalam Secara umum, kedua studi memperkirakan pengurangan limpasan di masa depan untuk semua yang dipelajari daerah aliran sungai. Sementara itu, suhu yang lebih tinggi diproyeksikan akan menyebabkan yang lebih tinggi tingkat penguapan, yang juga akan mengakibatkan hilangnya air.

Perlu juga diperhatikan, berdasarkan penelitian Combalicer dan Im (2012) tentang MMFR, bahwa meskipun tidak signifikan variasi dalam sistem hidrologi akan diamati terlepas dari tutupan lahan karena iklim yang berubah, itu adalah penggunaan lahan dengan tutupan vegetatif yang lebih sedikit di mana hasil yang parah diharapkan.

Kekeringan, termasuk yang dipicu El Nio, akan menjadi iklim ekstrem yang akan memiliki dampak akut pada sektor air, terutama mengingat kemungkinannya yang tinggi bahwa kejadiannya akan meningkat di masa depan (Solomon *et al.*, 2007). Berfokus pada DAS Pampanga, Jaranilla-Sanchez *et al.* (2011) melihat ke dalam tiga yang berbeda jenis-jenis kekeringan pada skala cekungan: (1) kekeringan meteorologis yang ditandai dengan defisit curah hujan; (2) kekeringan hidrologis yang ditandai dengan tidak memadainya aliran sungai (sebagaimana ditentukan oleh debit dan defisit muka air tanah); dan (3) kekeringan pertanian yang ditandai dengan defisit kelembaban tanah yang tidak cukup untuk memenuhi tanaman persyaratan. Berdasarkan parameter hidrologi, seperti curah hujan, debit, permukaan dan kelembaban tanah zona akar, dan tingkat air tanah, ditemukan bahwa perbedaan di atas jenis kekeringan adalah waktu dan spesifik wilayah dan dapat terjadi, juga, dalam kombinasi. Ada juga jeda waktu 1-7 bulan yang diamati di cekungan antara parameter, sehingga, misalnya, defisit curah hujan tidak segera mengakibatkan defisit air tanah. Pengetahuan tentang perilaku hidrologi ini di, skala cekungan berguna dalam mempersiapkan potensi dampak.

#### **12.4. Kerentanan Perubahan Iklim, Pertumbuhan Ekonomi dan Pembangunan Berkelanjutan: Isu dan Tantangan**

Dari segi ekonomi, bencana alam menghambat kelancaran sistem ekonomi, mempengaruhi aset, faktor produksi, output, pekerjaan atau konsumsi (Hallegatte dan Przyluski, 2010 di Israel dan Briones, 2012). Laporan ADB 1994 (dalam Benson, 1997) menceritakan bahwa topan saja yang terjadi kerusakan keseluruhan sekitar US\$ 55 M (PhP 2.4B) setiap tahun yang setara dengan 0,6% dari Produk Nasional Bruto (GNP) negara tersebut. Sementara itu, laporan tentang kerusakan akibat bencana alam terhadap pertanian dalam dekade terakhir ini telah mencapai rata-rata hampir US\$ 286 M (PhP 12,6 miliar) per tahun dari tahun 1990 hingga 2006 (Benson, 2009). Angka-angka ini menunjukkan bahwa bencana alam mengurangi pertumbuhan ekonomi mencapai dan melakukan kemiskinan di negara ini, khususnya di negara yang sudah dilanda kemiskinan pedesaan yang bergerak di bidang pertanian.

Namun, para ekonom Filipina berbagi bahwa dampak topan ini terhadap perekonomian nasional sangat minim (Ang, 2014; Larano, 2013; Lumut, 2014). Mengutip topan baru-baru ini Haiyan (Yolanda) pada tahun 2013 dan Rammasun (Glenda) pada tahun 2014, yang terakhir memiliki dampak yang lebih besar

(meskipun masih tidak terlalu signifikan) terhadap pertumbuhan ekonomi gelombang Filipina saat melewati pusat-pusat ekonomi negara itu kegiatan (Wilayah Ibu Kota Negara, Wilayah IV dan Wilayah V), yang secara bersama-sama menyumbang 65% dari total produksi ekonomi. Dampak utama dari ini topan juga sebagian besar terjadi pada pertanian, yang bagiannya bagi negara total output telah menurun selama bertahun-tahun dan dampaknya terasa pada pertanian tertentu daerah hanya tergantung pada jalur topan.

Secara keseluruhan, ekonomi Filipina tahan terhadap topan, yang lebih rentan faktor eksternal seperti krisis keuangan Asia 1998 dan global 2009 krisis keuangan. Pengiriman uang dari pekerja Filipina di luar negeri berkontribusi pada ketahanan ekonomi negara, berfungsi sebagai perlindungan dari pukulan ekonomi besar. Namun, ini seharusnya tidak mendorong rasa puas diri karena catatan sejarah telah menunjukkan peningkatan frekuensi dan intensitas angin topan di Filipina (<http://www.topan2000.id>; Comiso *et al.*, 2014). Biaya kerusakan akibat topan telah meningkat juga, berdasarkan rasio kerusakan dan Produk Domestik Bruto (PDB), yang telah mencapai lebih dari 1% dalam beberapa kesempatan dan 2,7% pada tahun 2009 (Ang, 2014; Comiso *et al.*, 2014; Barbon, 2013). Oleh karena itu, ini harus mendesak para pembuat kebijakan dan pengambil keputusan untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk berinvestasi dalam pembuktian iklim dari sektor agrikultur.

Sedangkan dampak ekonomi dari kekeringan biasanya dinyatakan dalam bentuk kerusakan pertanian, dengan US\$ 50,7 M (PhP 2,23B) dari US\$ 50,8 M (PhP 2.237B) kerugian yang dilaporkan oleh Dewan Koordinasi Bencana Nasional Filipina (dalam Benson, 2009) dikaitkan dengan sektor ini. Namun demikian, dampak pada sektor air, terutama di pembangkit listrik tenaga airnya, juga besar, dengan kekeringan (bersama dengan pemeliharaan yang buruk dari DAS kritis) di antara faktor-faktor yang menyebabkan tidak memadainya kapasitas listrik di dalam negeri. Pembangkit listrik tenaga air mendukung 20% dari negara pasokan energi dengan total kapasitas sekitar 3.500 MW, dan terdiri dari 64% dari total kapasitas energi terbarukan negara (Fakta Terbarukan, 2011). Di dalam Mindanao sendiri, 55% daya dihasilkan dari pembangkit listrik tenaga air, yang bendungan mendekati tingkat kritis (Rubrico, 2010). Ini memiliki implikasi besar ekonomi Filipina, khususnya dengan krisis energi yang akan segera terjadi pada tahun 2015.

Sementara angka-angka makroekonomi tentang dampak bencana alam dan iklim perubahan pada sektor pertanian dan air adalah marjinal dibandingkan dengan total ekonomi output, ini sama sekali tidak meremehkan besarnya dampak yang dijelaskan di atas. Beberapa penelitian (Tapia *et al.*, 2014; Pulhin *et al.*, 2006, 2014) telah menggarisbawahi pengurangan layanan atau manfaat yang diperoleh dari sektor pertanian dan air, seperti kehilangan panen total atau sebagian, yang mempengaruhi mata pencaharian, ketahanan pangan, kesehatan dan kesejahteraan

masyarakat secara umum. Efek di atas, dengan demikian, menunjukkan dampak pertumbuhan sosial dari dampak perubahan iklim dan ekstrim peristiwa cuaca pada pertanian dan air.

Dampak yang didokumentasikan termasuk anak-anak yang mengalami kekurangan gizi karena tidak tersedianya makanan. Oleh karena itu hal ini mempengaruhi kinerja anak di sekolah, dan dalam kasus yang lebih buruk, menyebabkan mereka berhenti sekolah karena ketidakmampuan orang tua secara finansial mendukung pendidikan mereka. Beberapa anggota keluarga, terutama wanita, mencari sumber pendapatan lain di provinsi dan kota lain (biasanya sebagai rumah tangga pembantu) untuk membayar hutang yang timbul dalam produksi pertanian tetapi tidak dapat dibayar karena untuk kerugian. Anggota keluarga lainnya, di sisi lain, menggunakan praktik mata pencaharian yang tidak berkelanjutan, seperti pembuatan arang dan penebangan liar, yang selanjutnya merusak DAS yang sudah kritis. Dalam beberapa kasus, hal itu mengurangi kepercayaan dari orang ke lembaga atau lembaga pemerintah, yang seharusnya menyediakannya dengan bantuan teknis untuk membangun ketahanan terhadap perubahan iklim dan cuaca ekstrim kejadian (Tapia *et al.*, 2014; Pulhin *et al.*, 2006, 2014). Realitas ini menunjukkan banyak literatur telah menggemakan bahwa memang di tingkat lokal dampak perubahan iklim dan variabilitas serta ekstrem yang menyertainya telah dirasakan. Ini juga menghadirkan kemunduran besar dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan untuk masyarakat pertanian.

Filipina telah mengalami tingkat pertumbuhan ekonomi yang kuat di masa lalu meskipun pukulan kuat dari bencana alam, seperti Super Typhoon Haiyan. Akhir-akhir ini, negara ini telah menunjukkan kinerja yang luar biasa sebagai ekonomi dengan pertumbuhan tercepat di kawasan ASEAN. Namun, ia tertinggal dalam menerjemahkan perkembangan ini ke dalam pertumbuhan inklusif. Dua pertiga penduduk Filipina tinggal di daerah pedesaan, yang sebagian besar ekonomi pertanian (Evangelista, 2014). DAS kritis yang memasok kebutuhan air domestik, pertanian, tenaga air dan industri dari negara (seperti Magat, Angat dan Pantabangan) juga terletak di tempat yang sama daerah pedesaan. Sudah saatnya penderitaan orang-orang ini dan lingkungan, yang adalah sumber mata pencaharian mereka, diperhatikan dengan serius.

Pertumbuhan ekonomi dan ekonomi yang tangguh bukanlah ukuran pembangunan yang cukup (Rudinas *et al.*, 2013). Pencapaian ini juga mungkin tidak akan bertahan lama apalagi jika kemampuan ekosistem darat dan air untuk menyediakan jasa yang mendorong perekonomian secara bertahap dikurangi oleh bencana alam dan perubahan iklim (Israel dan Briones, 2012). Kami membutuhkan pertumbuhan yang fokus juga pada dimensi sosial dan lingkungan untuk memastikan bahwa kemajuan yang dicapai adalah adil dan berkelanjutan.

Selain mempertimbangkan strategi pertumbuhan hijau dan inklusif, kita juga

perlu atau pendekatan holistik untuk pembangunan, termasuk adaptasi perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana, yang melihat ke dalam skala lingkungan yang berbeda, bidang ekonomi dan politik. Pendekatan sedikit demi sedikit untuk memecahkan masalah pertanian dan air masalah berkali-kali terbukti tidak efektif, diskriminatif, dan bersujud beberapa kelompok (terutama petani dan masyarakat yang bergantung pada sumber daya alam) untuk lebih lanjut kemiskinan dan kerentanan. Misalnya, impor beras mungkin merupakan jawaban atas defisit produksi dan kerawanan pangan yang disebabkan oleh kerugian pertanian dari bahaya alam. Namun, ini menempatkan petani lokal kami dalam bahaya, karena mereka tidak bisa bersaing dengan beras impor yang lebih murah dan terkadang bersubsidi. Kasus rehabilitasi dan melindungi daerah aliran sungai yang kritis untuk pasokan air yang berkelanjutan cerita lain, dengan komunitas yang berada di dalam area ini terikat oleh batasan mata pencaharian dan diharapkan untuk berpartisipasi dalam upaya rehabilitasi. Belum, mereka tidak mendapat manfaat dari pasokan air perpipaan, irigasi atau listrik dari ini bendungan, karena ini dilayani ke kota-kota terdekat atau pertanian dataran rendah.

Isu dan tantangan lain yang dihadapi oleh sektor pertanian dan air untuk dicapai pembangunan berkelanjutan dalam menghadapi perubahan iklim adalah: meningkatkan kesadaran masyarakat tentang perubahan iklim; penguatan kapasitas unit pemerintah daerah untuk juara strategi adaptasi yang efektif di tingkat lokal; memperbaiki perubahan iklim proyeksi; peningkatan kapasitas peneliti untuk melakukan penilaian terpadu; meningkatkan antarmuka sains-kebijakan-aksi; membangun pengalaman penduduk asli masyarakat untuk strategi adaptasi yang efektif; dan mengembangkan dan menggunakan adaptasi metrik untuk tujuan perencanaan dan pemantauan (Pulhin *et al.*, 2010).

### **12.5. Potensi Strategi Adaptasi Pada Sektor Pertanian dan Perairan**

Mengingat kerentanan sektor pertanian dan air terhadap perubahan iklim, peningkatan ketahanan mereka terhadap risiko perubahan iklim menjadi sangat penting prioritas pembangunan penting Filipina (Israel dan Briones, 2012). Namun, tidak ada strategi adaptasi satu ukuran untuk semua yang akan mengatasi keprihatinan untuk setiap sektor di seluruh negeri. Setiap wilayah pertanian atau daerah aliran sungai berbeda dan memerlukan respons spesifik konteks dan lokal (Cameron, 2014; Israel dan Briones, 2012). Sementara itu literatur penuh dengan contoh adaptif tanggapan untuk pertanian dan sumber daya air, aplikasi ini bertumpu pada solid pengetahuan tentang kerentanan mereka terhadap bahaya alam di atas. Itu harus jelas sebagai baik bahwa setiap intervensi yang direncanakan, terutama di tingkat petani, juga dapat dicapai banyak dalam hal hasil yang diinginkan (Cameron, 2014).

Untuk pertanian, ada sejumlah tanggapan yang berhubungan dengan

beradaptasi dengan mengubah lingkungan biofisik melalui pengetahuan menyeluruh tentang pertumbuhan tanaman, perbaikan sistem rotasi tanaman, dan prakiraan cuaca yang efisien. Ini juga biasanya disertai dengan pemahaman perilaku hidrologi DAS (sebagai ditekankan oleh Jaranilla-Sanchez *et al.*, 2011) dan ketersediaan dukungan infrastruktur, seperti penyediaan irigasi, sistem pemanenan air hujan, pascapanen dan fasilitas penyimpanan. Variabilitas iklim dan ekstrem adalah salah satu musuh utama tanaman yang juga mempengaruhi kondisi tanah dan ketersediaan air. Dilengkapi dengan pengetahuan tentang subjek di atas, kalender tanam yang tepat dapat dibuat yang akan menentukan jendela yang sesuai untuk penanaman (Cameron, 2014; Lansigan, 2010; Rudina *et al.*, 2013). Lansigan (2010) mempresentasikan pendekatan menggunakan statistik hidrologi dan fisiologi tanaman untuk membantu membedakan jadwal tanam yang optimal, dengan bantuan model simulasi tanaman fisiologis.

Memperbaiki sistem pengelolaan lahan adalah strategi adaptasi lain yang menciptakan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman (Lihat Gambar 12.1). Contohnya adalah mempekerjakan agroforestri, pertanian organik, diversifikasi usahatani, dan Pertanian Miring Teknologi Tanah (GARAM). Sistem produksi ini juga menggabungkan adaptasi dan tujuan mitigasi. Secara khusus, mengintegrasikan pohon di pertanian meningkatkan karbon stok di tanah dan biomassa di atas tanah, meningkatkan iklim mikro, meningkatkan air retensi, dan memperkaya nutrisi tanah, antara lain. Di atas ini, produksi tersebut Sistem ini juga mendiversifikasi pendapatan petani melalui produksi yang tinggi tanaman bernilai (Verchot *et al.*, 2007).

Sementara itu, beberapa adaptasi pertanian mengandalkan bioteknologi untuk menghasilkan tanaman yang lebih baik beradaptasi dengan perubahan iklim dan peristiwa cuaca ekstrim, seperti varietas tahan kekeringan, banjir, atau salin. Ini mungkin juga melibatkan polos pemilihan varietas terbaik yang toleran terhadap unsur-unsur keras di atas. Namun demikian, strategi ini bergantung pada peningkatan konservasi dan ketersediaan dalam *gen bank* (Rudinas *et al.*, 2013; Cameron, 2014). Praktik terbaik dalam hal ini adalah ditunjukkan oleh jaringan organisasi rakyat yang dipimpin petani, non-pemerintah organisasi dan ilmuwan, yang disebut MASIPAG, yang telah mengembangkan sendiri varietas padi yang matang lebih awal yang dapat dipanen sebelum dimulainya topan musim (Rudinas *et al.*, 2013).

Adaptasi di atas, yang sebagian besar di tingkat pertanian dan daerah aliran sungai dan fokus pada dukungan produksi, biasanya dipraktekkan dalam kombinasi dan bergantung pada karakteristik kawasan pertanian. Namun, strategi ini harus disertai dengan tanggapan skala yang lebih tinggi, serta intervensi ekonomi dan kelembagaan, untuk benar-benar membangun ketahanan iklim di sektor pertanian. komprehensif pengetahuan tentang daerah produksi pertanian,

seperti lokasi pertanian tadah hujan dan irigasi dan jenis ekosistem di mana mereka berada, dapat membantu pengambil keputusan melakukan tindakan yang tepat pada saat bencana. Mekanisme asuransi harus ada atau diperluas, terutama mencakup yang paling rentan, sebagai perlindungan dari kerugian produksi yang diakibatkan oleh kejadian cuaca ekstrim (Roberts *et al.*, 2009).

Persaingan pasar dan biaya input yang tinggi membawa beban yang sangat besar bagi petani. Selain itu, dukungan produksi apa pun akan ditiadakan tanpa bantuan yang sesuai dalam memasarkan produk dengan harga yang tepat (Acosta-Michlik dan Espaldon, 2008). Dengan demikian, memastikan lingkungan ekonomi yang menguntungkan (misalnya, melalui manajemen impor beras) akan menyamakan kedudukan dalam mendukung petani lokal dan bantuan mereka untuk persaingan pasar yang lebih baik. Instrumen pasar lainnya, seperti membayar petani dengan menerapkan praktik berkelanjutan, pembagian risiko, dan subsidi, juga dapat mendorong adopsi strategi adaptasi yang teridentifikasi (Cameron, 2014).



**Gambar 12.1** Transformasi pertanian di Filipina melalui desa pertanian konservasi, modalitas untuk meningkatkan transfer agroforestri dan teknologi pertanian konservasi lainnya dan praktek (Sumber Foto: Proyek PCARRD-CFV)

Adaptasi dalam sumber daya air, di sisi lain, melibatkan penanganan baik pasokan dan sisi permintaan (Jose dan Cruz, 1999). Adaptasi pasokan terdiri dari komprehensif sistem dan prosedur pengelolaan daerah aliran sungai dan alokasi air. Degradasi di daerah aliran sungai yang kritis di negara ini, karena berkurangnya tutupan hutan, praktik pertanian yang tidak berkelanjutan, pendangkalan, dll. penting, juga, mirip dengan strategi adaptasi di atas, bahwa hidrologi perilaku DAS dipahami dengan bantuan model simulasi untuk merancang intervensi yang tepat, terutama pada saat kekeringan (Jaranilla-Sanchez *et al.*, 2011). Sistem alokasi air

bertujuan untuk mengelola kebutuhan air melalui prioritas kebutuhan. Sedangkan adaptasi permintaan meliputi: (1) peningkatan irigasi efisiensi; (2) pengenalan tanaman dengan penggunaan air rendah dan praktik pertanian yang efisien; (3) daur ulang (reuse) air; (4) peningkatan sistem pemantauan dan peramalan untuk banjir dan kekeringan; dan (5) penggunaan kebijakan dan struktur harga air. Pada tingkat kelembagaan dan tata kelola, lemahnya dan terfragmentasinya pengelolaan sektor air karena banyaknya kantor pemerintah yang menanganinya, seperti yang terlihat jelas oleh serangkaian badai dan topan pada tahun 2009, juga harus ditangani untuk mempromosikan respons yang lebih terkoordinasi untuk pasokan air berkelanjutan (Perubahan Iklim Komisi n.d.).

Penerapan strategi adaptasi untuk pertanian dan sumber daya air membutuhkan pengetahuan tentang hambatan untuk implementasi yang efektif. Di tingkat petani, kurangnya uang dan informasi ditemukan hambatan dalam mengadopsi langkah-langkah teknis, terutama di kalangan petani subsisten atau tradisional (Acosta-Michlick and Espaldon, 2008). Hambatan lain, seperti yang didaftar oleh Cameron (2014), termasuk ketidakpastian tentang dampak iklim, terbatasnya sumber daya keuangan dan manusia, terbatasnya koordinasi tingkat pemerintahan dan pengambilan keputusan yang berbeda, persepsi risiko yang berbeda, tanggapan yang tidak memadai dari lembaga-lembaga politik, nilai-nilai yang bersaing, tidak adanya pemimpin dan juara, dan alat yang terbatas untuk memantau efektivitas.

Seperti dapat dicatat di atas, ada adaptasi untuk sektor pertanian dan air area untuk pendekatan sinergis untuk mengelola dampak perubahan iklim dengan lebih baik. Terintegrasi perencanaan, melalui DAS, pendekatan lanskap atau pendekatan berbasis ekosistem, mendamaikan pemanfaatan, konservasi dan strategi pembangunan, dan menghindari terputus-putus atau tanggapan duplikat (Locatelli *et al.*, 2008). Tak perlu dikatakan, integratif ini adaptasi seharusnya tidak hanya terjadi di ranah geografis, tetapi juga mencakup aspek ekonomi dan kebijakan, penelitian dan pengembangan, dan pendidikan yang bersangkutan pemangku kepentingan.

## 12.6. Kesimpulan

Dampak variabilitas iklim dan peristiwa cuaca ekstrem, berpengaruh terhadap sektor pertanian dan perairan, dan mempengaruhi lebih banyak petani, masyarakat sekitar dan ekosistem. Dampak buruk juga dapat dirasakan di tingkat provinsi atau lintas kota dan provinsi, seperti halnya kasus kerawanan pangan atau banjir yang meluas. Namun, karena hanya ada daerah tertentu di negara yang terkena bencana alam di atas pada satu waktu, besarnya konsekuensi tingkat nasional, khususnya pada ekonomi, mungkin minimal dan tidak serta merta menghambat pertumbuhan ekonomi. Ini, bagaimanapun, seharusnya tidak



mempromosikan sikap berpuas diri seperti yang ditunjukkan oleh catatan sejarah peningkatan frekuensi dan intensitas dalam peristiwa cuaca ekstrim, seperti angin topan. Para ekonom juga mengamati meningkatnya biaya kerusakan total dan rasio PDB, yang telah bahkan mencapai hampir 3% akibat Badai Tropis Ketsana dan Topan Parma di 2009. Selain itu, selain kekurangan air untuk irigasi dan pasokan domestik, kekhawatiran nasional yang kritis pada saat kekeringan adalah berkurangnya pembangkit listrik tenaga air, yang memperkuat ancaman krisis energi di tanah air.

Sementara itu, ada berbagai macam strategi adaptasi yang tersedia yang dapat dipertimbangkan dalam mengatasi dampak perubahan iklim, variabilitas dan ekstrim acara. Penting untuk mengenali penyebab kerentanan pertanian tertentu wilayah atau DAS sehingga bundel yang sesuai dan saling melengkapi tanggapan dapat disampaikan, yang tidak hanya fokus pada produksi tetapi juga memperhatikan kesejahteraan masyarakat dan lingkungan. Jadi, sangat penting bahwa perencanaan terpadu, melalui pemanfaatan lanskap, daerah aliran sungai, atau ekosistem pendekatan, digunakan untuk menangkap sinergi untuk kedua sektor. Adaptasi juga harus ditingkatkan di tingkat yang lebih tinggi, melalui ekonomi dan politik reformasi dan dukungan untuk penelitian, pengembangan dan penyuluhan, untuk menciptakan lingkungan yang memungkinkan untuk benar-benar membangun ketahanan pertanian dan air sektor terhadap perubahan iklim. Dengan tindakan di atas, kerentanan di atas sektor dapat diubah menjadi salah satu yang tidak hanya berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi tetapi yang mempromosikan pembangunan berkelanjutan.

### Daftar Pustaka

- Acosta-Michlik L, Espaldon V (2008) Assessing vulnerability of selected farming communities in the Philippines based on behavioural model of agent's adaptation to global environmental change. *Glob Environ Chang* 18: 554–563.
- Anderson MB (1995) Chapter 3. Vulnerability to disaster and sustainable development: a general framework for assessing vulnerability. In: Munasinghe M, Clarke C Disaster prevention for sustainable development: economic and policy issues. A report from the Yokohama World conference on natural disaster reduction, 23–27 May 1994. The International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR) and The World Bank, Washington, DC
- Ang A (2014) Typhoons and economic growth. *Business Mirror*, 24 July 2014. <http://www.businessmirror.com.ph/index.php/en/news/opinion/35974-typhoons-and-economic-growth>. Accessed 15 Aug 2014.
- Aquino AP, Ani PAB, Festejo MA (2013) An overview of policies and public sector investments in Philippine agriculture. [http://ap.fftc.agnet.org/ap\\_db.php?id=65](http://ap.fftc.agnet.org/ap_db.php?id=65). Accessed 15 Aug 2014.
- Aquino AP, Ani PAB, Festejo MA (2014) Achieving sustainable and inclusive

- green growth: major agricultural policies in the Philippines. Paper presented at the International Workshop on Collection of Relevant Agricultural Policy Information and Its Policy Use, Council of Agriculture, Taipei, Taiwan, 23–27 June 2014.
- Asian Development Bank Institute (ADBI) Philippine Report (2013) Developing farming systems to mitigate climate change: the Philippine report. Submitted to Asian Development Bank Institute. [www.adbi.org/files/2013.08.29.cpp.sess7.8country.ppr.philippines.pdf](http://www.adbi.org/files/2013.08.29.cpp.sess7.8country.ppr.philippines.pdf) Accessed 18 July 2014.
- Barbon WJ (2013) Typhoon Haiyan, the Philippine's tipping point to improve disaster risk reduction. International Institute of Rural Reconstruction, Across Asia, Regional Center for Asia, 2013 (2). [http://www.iirr.org/images/uploads/Newsletter\\_2013\\_No\\_2.pdf](http://www.iirr.org/images/uploads/Newsletter_2013_No_2.pdf) Accessed 18 July 2014.
- Benson C (1997) The economic impact of natural disasters in the Philippines. Working paper 99. Portland House, London.
- Benson C (2009) Mainstreaming disaster risk reduction into development: challenges and experience in the Philippines. Provention Consortium, Geneva.
- Bureau of Agricultural Statistics (BAS) (2013) Selected statistics on agriculture. BAS, Department of Agriculture, Quezon City, Philippines. <http://www.bas.gov.ph> . Accessed 7 July 2014.
- Cameron E (2014) Climate change: implications for agriculture. Key findings from the Inter governmental Panel on Climate Change fifth assessment report. [www.cisl.cam.ac.uk/ipcc](http://www.cisl.cam.ac.uk/ipcc) . Accessed 18 July 2014.
- Climate Change and the Philippine Agriculture (n.d.) Research and development, extension agenda and programs 2011–2016.
- Climate Change Commission (n.d.) National climate change action plan 2011–2028.
- Combalicer EA, Im S (2012) Change anomalies of hydrologic responses to climate variability and land-use changes in Makiling Forest Reserve. *J Environ Sci Manag*, Special Issue (1–2012):1–13.
- Comiso JC, Blanche CA, Sarigumba TI, Espaldon MVO, Lansigan FP, Baguion NT, Birosel RC, Coladilla JO, Cruz RVO, Florece LM, Guerrero RD III, Lasco RD, Perez RT, Pulhin JM, Tibig LV (2014) Changing Philippine climate: impacts on agriculture and natural resources. The University of the Philippines Press, Diliman.
- Evangelista R (2014) Strategies for inclusive development. Philippine Daily Inquirer, 29 June 2014. <http://opinion.inquirer.net/76044/strategies-for-inclusive-development>. Accessed 15 Aug 2014.
- Fazal SA, Wahab SA (2013) Economic impact of climate change on agricultural sector: a review. *J Transform Entrep* 1(1):39–49.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2009) 2050: climate change will worsen the plight of the poor. <http://www.fao.org/news/story/en/item/35831/icode/> . Accessed 22 June 2014.
- Hilario F, de Guzman R, Ortega D, Hayman P, Alexander B (2009) El Niño southern oscillation in the Philippines: impacts, forecasts and risk

- management. Philipp J Dev 36(1):9–34. <http://dirp3.pids.gov.ph/ris/pjd/pidspjd09-1enso.pdf> . Accessed 15 Aug 2014.
- Israel DC, Briones RM (2012) Impacts of natural disasters on agriculture, food security, and natural resources and environment in the Philippines. Discussion paper series no. 2012-36. Philippine Institute for Development Studies (PIDS). <http://dirp4.pids.gov.ph/ris/dps/pidsdps1236.pdf> . Accessed 15 Aug. 2014.
- Jaranilla-Sanchez PA, Wang L, Koike T (2011) Modeling the hydrologic responses of the Pampanga River basin, Philippines: a quantitative approach for identifying droughts. Water Resour Res 47:W03514. doi: 10.1029/2010WR009702.
- Jose AM (2002) El Niño-related droughts in the Philippines. Impacts and mitigation efforts. Asian Dis Manag News 8 (3), July–Sept 2002.
- Jose AM, Cruz NA (1999) Climate change impacts and responses in the Philippines: water resources. Clin Res 12:77–84.
- Juanillo E (2011) El Niño impacts on Philippine water resources: focus on Angat Dam. Abstract of paper presented at World Climate Research Programme (WCRP) Climate Research in Service to Society Conference, Denver, 24–28 October 2011.
- Kates RW (2011) What kind of a science is sustainability science? Proc Natl AcadSci 108(49):19449–19450. doi: 10.1073/pnas.1116097108.
- Lansigan FP (2010) Determining the seasonal climate-based optimal planting dates for rainfed rice in selected locations in the Philippines. 11th National Convention on Statistics (NCS), EDSA Shangri-La Hotel, 4–5 October 2010.
- Lansigan FP (2014) Implementation issues in weather index-based insurance in agricultural crop production in the Philippines. Paper presented at the SEARCA regional professorial chair lecture, SEARCA, College, Laguna, 28 Jan 2014.
- Lansigan FP, de los Santos WL, Coladilla JO (2000) Agronomic impacts of climate variability on rice production in the Philippines. Agric Ecosyst Environ 82(2000):129–137.
- Larano C (2013) Typhoon’s economic impacts on Philippines likely to be minimal. Wall St J Southeast Asia, 30 November 2013. [http://blogs.wsj.com/searealtime/2013/11/30/typhoons\\_economic-impact-on-philippines-likely-to-be-minimal/](http://blogs.wsj.com/searealtime/2013/11/30/typhoons_economic-impact-on-philippines-likely-to-be-minimal/). Accessed 15 Aug 2014.
- Locatelli B, Herawati H, Brockhaus M, Idinoba M, Kanninen M (2008) Methods and tools for assessing the vulnerability of forests and people to climate change: an introduction. Working paper no. 43. Center for International Forestry Research, Bogor.
- Moss T (2014) Typhoon seen having small impact on Philippine economy. Wall St. J World, 15 July 2014. <http://online.wsj.com/articles/typhoon-rammasun-seen-having-small-impact-onphilippine-economy-1405419941> Accessed 15 Aug 2014.
- National Disaster Coordinating Council (NDCC) (2009) NDCC update: fi nal

- report on tropical storm “Ondoy” (Ketsana) and Typhoon Pepeng (Parma). [http://ndcc.gov.ph/attachments/092\\_NDCC%20Update%20Final%20Report%20re%20TS%20Ondoy%20and%20Pepeng.pdf](http://ndcc.gov.ph/attachments/092_NDCC%20Update%20Final%20Report%20re%20TS%20Ondoy%20and%20Pepeng.pdf). Accessed 15 Aug 2014.
- Philippine Council for Agriculture, Forestry and Natural Resources Research and Development –Department of Science and Technology (PCARRD-DOST) (2009) Philippine S&T agenda on climate change in the agriculture, forestry and natural resources sectors (2010–2016).
- PCARRD-DOST, Los Baños Pulhin JM, Peras RJJ, Cruz RVO, Lasco RD, PulhinFB, Tapia MA (2006) Vulnerability of communities to climate variability and extremes: Pantabangan-Carranglan watershed in the Philippines. AIACC working paper no. 44. International START Secretariat, Washington, DC, USA. Retrieved from URL: [www.aiaccproject.org](http://www.aiaccproject.org). Accessed 11 Apr 2011.
- Pulhin JM, Peras RJJ, Tapia MA (2010) Climate change adaptation in water and agricultural sectors in the Philippines: some issues and challenges. *Asian J Environ Dis Manag* 2(4):471–483.
- Pulhin JM, Tapia MA, Peras RJJ, Peria AS, Predo CD, Combalicer EA (2014) Adaptation to extreme events in Southeast Asia through sustainable land management systems. College of Forestry and Natural Resources, University of the Philippines Los Baños and World Agroforestry Centre (ICRAF) – Philippines, Los Baños.
- Renewable Facts (2011) Philippines: hydropower. <http://www.renewablefacts.com/country/philippines/hydro>. Accessed 15 Aug 2014.
- Roberts MG, Dawe D, Falcon WP, Naylor RL (2009) El Niño southern oscillation impacts on rice production in Luzon, the Philippines. *Notes and Correspondence. J Appl Met Clim* 48:1718–1724. doi: 10.1175/2008JAMNC1628.1.
- Rubrico JGU (2010) Philippines’ power at crisis point. *Asia Times Online*, April 10, 2010. <http://www.atimes.com/atimes/SoutheastAsia/LD10Ae01.html>. Accessed 15 Aug 2014.
- Rudinas JS, Godilano EC, Ilaga AG (2013) Implementing climate smart agriculture. Ridge-riverreef: the Philippine adaptation and mitigation initiative for agriculture. Paper presented to the ASEAN - FAO - GIZ regional expert forum on climate change: agriculture and food security in ASEAN. Organized jointly by the ASEAN Secretariat, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and German International Cooperation (GIZ), 2–3 May 2013, Nai Lert Hotel, Bangkok, Thailand
- Senate Economic Planning Office (2013) Natural disasters at a glance. [https://www.senate.gov.ph/publications/AAG%202013-04%20-%20Natural%20Disasters\\_final.pdf](https://www.senate.gov.ph/publications/AAG%202013-04%20-%20Natural%20Disasters_final.pdf). Accessed 29 Sept 2014.
- Solomon S, Qin D, Manning M, Alley RB, Berntsen T, Bindoff NL, Chen Z, Chidthaisong A, Gregory JM, Hegerl JC, Heimann M, Hewitson B, Hoskins BJ, Joos F, Jouzel J, Kattsov V, Lohmann U, Matsuno T, Molina M, Nicholls N, Overpeck J, Raga G, Ramaswamy V, Ren J, Rusticucci M, Somerville R, Stocker TF, Whetton P, Wood RA, Wratt P (2007) Technical summary. In:

- Solomon S et al (eds) Climate change 2007: the physical science basis: contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tapia MA, Pulhin JM, Peras RJJ (2014) Vulnerability and adaptation to climate change of selected community-based forest management areas in Oas, Albay, Philippines. *Asia Life Sci* 23(1):567–592.
- Tejada SQ, Tuddao VB Jr, Juanillo E, Brampio E (n.d.) Drought conditions and management strategies in the Philippines. [http://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/597/mod\\_page/content/70/Philippines.pdf](http://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/597/mod_page/content/70/Philippines.pdf) .Accessed 15 Aug 2014. Typhoon2000.com. The Philippines' first website on tropical cyclones. <http://www.typhoon2000.ph>. Accessed 22 June 2014 Valencia C (2012) Yearender: typhoons dent agri production in 2012. *The Philippine Star*, 28 December2012, <http://www.philstar.com/business/2012/12/28/890677/yearender-typhoonsdent-agri-production-2012>
- Verchot LV, Van Noordwijk M, Kandji S, Tomich T, Ong C, Albrecht A, Mackensen J, Bantilan C, Anupama KV, Palm C (2007) Climate change: linking adaptation and mitigation through agroforestry. *Mitig Adapt Strat Glob Chang* 12:901–918. doi: 10.1007/s11027-007-9105-6.

## **BAB 13**

### **Pendekatan Berbasis Masyarakat untuk Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana**

Rajib Shaw

**Abstrak:** Pendekatan berbasis masyarakat dalam pengelolaan, pembangunan lingkungan dan pengurangan risiko bencana mengikuti prinsip-prinsip dasar kepemilikan masyarakat, kepemimpinan, dan partisipasi. Dua tantangan utama dihadapi oleh sebagian besar praktik berbasis masyarakat yaitu masalah keberlanjutan dan peningkatan skala isu. Kedua masalah ini telah banyak dibahas, berdasarkan saat ini analisis sepuluh kasus perkotaan dan pedesaan, tiga pelajaran utama yang diusulkan: (1) untuk mengidentifikasi kebutuhan pembangunan masyarakat yang tepat, dan menghubungkan risiko isu-isu bencana ke isu-isu pembangunan, (2) penting untuk mengidentifikasi perubahan yang tepat, dan (3) penting untuk menghubungkan inisiatif masyarakat dengan pemerintahan lokal untuk meningkatkan keberlanjutan.

**Kata Kunci:** *Kepemimpinan masyarakat • Kepemilikan masyarakat • Keberlanjutan • Peningkatan inisiatif masyarakat • Tata kelola local*

#### **13.1. Pendahuluan**

Pendekatan berbasis komunitas telah diterima sebagai salah satu praktik standar, baik untuk memecahkan masalah pembangunan atau masalah lingkungan atau pengurangan risiko bencana masalah. Beberapa publikasi telah menunjukkan pentingnya dan pendekatan pengurangan risiko berbasis masyarakat (Shaw, 2012). Dua masalah ini sering dijelaskan dan dianalisis sebagai tantangan penting pengurangan risiko berbasis masyarakat yaitu keberlanjutan masalah (bagaimana mempertahankan inisiatif masyarakat dalam jangka waktu yang lebih lama) dan masalah peningkatan (bagaimana menyebarkan pengalaman intervensi komunitas percontohan ke daerah yang lebih luas).

Dalam konteks ini, integrasi sistem merupakan isu penting. Sistem bisa didefinisikan dalam berbagai aspek yaitu dapat berupa sistem sosial atau sistem pemerintahan/ kelembagaan. Dalam banyak kasus, pendekatan berbasis masyarakat dipraktikkan dari waktu ke waktu, dan telah menjadi bagian dari sistem sosial, norma, praktik tradisional. Seiring waktu, konteksnya diubah, tetapi prinsip-prinsipnya tetap tidak berubah. Jadi, untuk integrasi sistem sosial, penting untuk mengenali prinsip-prinsip dasar kohesi komunitas dan praktik masyarakat. Aspek

lainnya adalah integrasi tata kelola. Di sebagian besar kasus, upaya terisolasi dari praktik masyarakat, sering dimulai oleh lembaga eksternal mengalami kematian alami. Untuk meningkatkan keberlanjutan, penting untuk diakui oleh sistem pemerintahan lokal dan memastikan bahwa upaya tersebut merupakan bagian dari mekanisme kelembagaan. Pengakuan oleh pemerintah daerah merupakan hal yang sangat isu penting untuk keberlanjutan serta up-scaling.

Kerangka Kerja Pengurangan Risiko Bencana Sendai (2015) menyatakan: “... Sementara memungkinkan, membimbing dan mengkoordinasikan peran Negara nasional dan Pemerintah tetap penting, perlu untuk memberdayakan otoritas lokal dan masyarakat lokal untuk mengurangi risiko bencana, termasuk melalui sumber daya, insentif dan tanggung jawab pengambilan keputusan, sebagaimana mestinya”. Kerangka Sendai memiliki menekankan bahwa beberapa pemangku kepentingan non tradisional seperti ilmiah dan teknis masyarakat dan sektor swasta perlu memainkan peran yang semakin pro-aktif dalam pengurangan risiko di tingkat lokal dan komunitas. Informasi ilmiah perlu terkait dengan pengambilan keputusan lokal, penilaian risiko, yang perlu menjadi dasar dari praktek pembangunan daerah. Demikian pula, sektor swasta dapat berperan sebagai peran yang lebih penting untuk membawa pengurangan risiko sebagai bagian dari bisnis inti mereka, dan menunjukkan lebih banyak inovasi dalam pengurangan risiko, yang akan berkontribusi pada ekonomi lokal. Dengan demikian, pendekatan berbasis masyarakat, yang selama ini menjadi praktik masyarakat sipil, membutuhkan lebih banyak keterlibatan multi pemangku kepentingan, inovasi bisnis, dan hubungan dengan berbagai kebutuhan pengembangan.

Bab ini memberikan sepuluh contoh berbeda dari pengurangan risiko berbasis masyarakat, yang terkait dengan masalah pembangunan yang berbeda di daerah pedesaan dan perkotaan. Pada akhir, bab ini memberikan beberapa analisis dasar dan menarik pelajaran umum dari ini contoh.

## **13.2. Contoh Kasus dari Perspektif Komunitas**

### **13.2.1. Kobe Bokomi**

Setelah gempa bumi Kobe [*The Great Hanshin Awaji*] di Jepang, Pemerintah kota Kobe memulai skema pengurangan risiko berbasis komunitas yang unik disebut BOKOMI [“Komunitas Bousai Fukushi” dalam bahasa Jepang, yang berarti pencegahan bencana dan kesejahteraan masyarakat]. Konsep kuncinya adalah untuk menghubungkan komunitas pendekatan berbasis kebutuhan pembangunan dasar masyarakat, dan untuk sebagian besar daerah di Kobe, kebutuhannya adalah kesejahteraan sosial, terutama bagi penduduk usia lanjut. Basis komunitas adalah sekolah dasar distrik, di mana sekolah dan komunitas dihubungkan bersama untuk memberikan solusi kolektif bagi perkembangan

mereka kebutuhan. Pengurangan risiko bencana adalah masalah tambahan, yang terkait dengan harian kebutuhan pembangunan, dan dengan demikian keberlanjutan proses terjamin. Melalui pendekatan yang berbeda dari pemerintah kota, dan kerjasama dari berbagai pemangku kepentingan, Bokomi didirikan di semua 191 distrik sekolah pada tahun 2008 (Matsuoka *et al.*, 2012). Butuh 13 tahun setelah bencana, tetapi memastikan keberlanjutannya melalui dukungan minimum dari pemerintah daerah. Contoh ini dianggap sebagai salah satu contoh yang baik dalam menghubungkan pengurangan risiko bencana dengan kebutuhan pembangunan.

### **13.2.2. Manajemen Lokalitas Lanjutan (MLL) Mumbai**

Contoh lain dari pengurangan risiko berbasis komunitas adalah Manajemen Lokalitas Lanjutan yang dipraktekkan di Mumbai, di India. Pemerintah kota Mumbai memulai pengelolaan sampah masyarakat pada tahun 1998 dengan pengembangan sistem MLL. MLL menyerukan pembentukan komunitas di tingkat lingkungan, termasuk kelompok berpenghasilan menengah dan pemukiman informal, didaftarkan oleh pemerintah daerah, dan mendapatkan hibah awal yang kecil untuk masalah pengelolaan sampah. Di sana ada sekitar 800 MLL yang terdaftar di perusahaan kota Mumbai, dengan perbedaan tingkat keaktifan. Selama banjir bersejarah tahun 2005 di Mumbai, survei (Surjan *et al.*, 2009) menunjukkan bahwa tempat-tempat di mana MLL aktif, tanggapannya lebih cepat dan tingkat banjir lebih rendah. Alasan di balik ini adalah bahwa MLL merawat sistem drainase, dan digunakan untuk mengumpulkan limbah padat dari saluran air, yang sebaliknya menyumbat aliran air dalam banyak kasus. Dengan demikian, sistem drainase yang jelas membantu mengurangi tingkat banjir di sebagian besar wilayah MLL yang aktif. Apalagi masyarakat interaksi melalui kegiatan yang berbeda membantu mereka untuk mengumpulkan informasi tentang rumah tangga rentan (seperti orang lanjut usia, ibu hamil, anak kecil dan fisik orang cacat dll), dan penyelamatan lebih cepat dalam kasus tersebut. Masalah utama ALM dan keberhasilannya terletak pada kenyataan bahwa intervensi masyarakat dimulai dengan kebutuhan pembangunan sehari-hari, seperti pengelolaan sampah, yang membantu selama peristiwa bencana. Pemerintah daerah membantu mengembangkan sistem, dan itu didukung oleh inisiatif lokal.

### **13.2.3. Program Kesiapsiagaan Topan (PKT) Bangladesh**

Program Kesiapsiagaan Topan (PKT) Bangladesh yang terkenal sangat dievaluasi sebagai program panutan untuk mengurangi risiko pedesaan dan meningkatkan komunitas ketahanan terhadap bencana (Habiba dan Shaw 2012). Program PKT, yang dikembangkan lebih dari 40 tahun setelah topan besar pada tahun 1970-an di wilayah pesisir Bangladesh, bertindak sebagai inisiatif



pembangunan di daerah pedesaan. Program PKT mengembangkan sekolah-sekolah sebagai tempat perlindungan dari angin topan, dan melayani kebutuhan dasar pendidikan di daerah pedesaan Bangladesh. Ini juga mengembangkan sistem sukarelawan yang unik, yang membantu orang untuk evakuasi selama masa darurat. Selama normal waktu, para relawan memainkan peran penting dalam berbagai kegiatan pembangunan di desa, baik itu masalah kesehatan, penyediaan air minum yang lebih aman atau bahkan di tempat lain praktik terkait pertanian. Di tempat yang berbeda, sistem pemanenan air hujan dikembangkan oleh beberapa LSM, yang memecahkan masalah air minum yang aman masalah di salin dan arsenik melanda daerah pesisir. Air juga membantu untuk berkembang kebun sayur dan kolam ikan terpadu, yang juga meningkatkan status ekonomi dari masyarakat pedesaan. Izumi dan Shaw (2015) dalam analisis mereka telah menunjukkan peran baru sektor swasta dalam mengurangi risiko pedesaan [di sini penyediaan air minum yang aman setiap hari], dan meningkatkan ketahanan terhadap bahaya pesisir [seperti masalah angin topan dan salinitas].

#### **13.2.4. Pengelolaan Hutan Reihoku**

Area Reihoku terletak di perbatasan Prefektur Kochi dan Ehime di Shikoku Pulau. Daerah ini memiliki populasi usia yang tinggi, dan hampir 70% dari area tersebut tercakup oleh pegunungan (Fujita *et al.*, 2011). Dengan demikian, salah satu isu kunci di tingkat lokal adalah pengelolaan gunung dan hutan, yang dilakukan melalui pembentukan masyarakat kelompok pengelolaan hutan berbasis, yang memiliki anggota yang berbeda seperti masyarakat relawan pemadam kebakaran, NPO lokal [organisasi non profit], industri kayu lokal dan mahasiswa relawan dari universitas setempat. Isu utamanya adalah fokus pada komunitas pengelolaan bersama hutan, membawa sumber daya kepada masyarakat, meningkatkan ekowisata lokal, menyelenggarakan festival komunitas yang berbeda, dan dengan demikian mengembangkan ikatan komunitas yang lebih kuat. Ikatan ini ditemukan efektif selama bencana gunung khususnya tanah longsor dan banjir bandang, dimana peringatan dininya sistem evakuasi tepat waktu menjadi isu penting. Redundansi dalam informasi sistem berbagi dikembangkan melalui kelompok berbasis komunitas ini, yang ditemukan berguna selama musim hujan dan angin topan.

#### **13.2.5. Panen Air Salju Ladakh**

Norphel dan Tashi (2015) telah menunjukkan pendekatan berbasis komunitas yang unik untuk pemanenan air salju di daerah Ladakh, di bagian utara India. Unik Pendekatan membuat beberapa intervensi fisik kecil di kaki bukit sehingga salju terakumulasi, dan ketika mencair, dapat mengisi kembali air tanah yang semakin menipis. Masyarakat desa menominasikan beberapa orang untuk

menjaga ukuran fisik, dan membuat langkah-langkah pengaturan untuk irigasi air selama satu musim. Anggota dari panitia berwenang untuk mengambil tindakan dan menyelesaikan sengketa hukum kelangkaan air sebagai dan bila diperlukan. Mata air awal sangat penting bagi para petani, dan sistem pemanenan air salju buatan membantu petani memanfaatkan penggunaan air. Struktur gletser buatan dan konstruksi reservoir air adalah bagian dari langkah-langkah fisik, yang digabungkan dengan manajemen berbasis masyarakat dan sistem pengambilan keputusan melayani kebutuhan pertanian, dan juga membantu dalam ketahanan masyarakat untuk mengatasi musim dingin yang ekstrem dan turunnya salju.

#### **13.2.6. Pendekatan Pemulihan Eco-village Sri Lanka**

Setelah tsunami Samudra Hindia 2004, Sarvodaya, sebuah LSM besar [non pemerintah organisasi], bersama dengan mitra lain telah melakukan eco-village yang unik pendekatan untuk pemulihan komunitas nelayan, yang telah direlokasi dari daerah pesisir hingga pedalaman. Abe and Shaw (2015), dari serangkaian survei, pengumpulan data dan analisis antara tahun 2006 dan 2012 menunjukkan bahwa eco-village dengan lingkungan yang kuat komponen [pengelolaan limbah padat, panel surya, pemanenan air hujan, taman rumah, pendidikan lingkungan dll.] membantu mengembangkan ikatan masyarakat di antara warga, yang datang dari berbagai desa yang terkena dampak tsunami. Konsep kuncinya adalah mengembangkan komunitas baru di area pemukiman kembali, dan lingkungan kegiatan adalah kekuatan pengikat utama itu. Survei juga menunjukkan bahwa melalui kegiatan lingkungan yang berkelanjutan, penduduk setempat telah mengubah pola pikir dan mengembangkan tanggung jawab mereka sendiri untuk menjaga lingkungan setempat. Ini juga membantu mengembangkan ikatan komunitas baru di antara warga.

#### **13.2.7. Radio Natori dan Pemulihan Komunitas Natori**

Setelah Gempa dan Tsunami Jepang Timur, sebuah kota bernama Natori di Miyagi prefektur telah mengembangkan radio darurat yang disebut Radio Natori [atau "Natoraji"]. Sebuah survei rinci di antara penduduk lokal [baik di perumahan sementara dan perumahan non-sementara] oleh Ideta *et al.* (2012) telah menunjukkan bahwa jumlah pendengar radio telah meningkat secara signifikan setelah bencana. Alasan utamanya adalah bahwa radio FM mampu memberikan banyak informasi lokal, yang sangat penting kepada orang-orang di pusat evakuasi untuk memulai hidup baru mereka. Informasi bencana lokal dan kebutuhan pembangunan lokal digabungkan bersama dalam informasi radio FM skema berbagi, dan oleh karena itu, penduduk setempat bahkan memilih kontribusi uang untuk memastikan keberlanjutan FM komunitas dari FM darurat. Kunci Pelajarannya adalah radio komunitas dapat menjawab kebutuhan pembangunan

sehari-hari komunitas, dan dengan demikian mengembangkan kepercayaan dan redundansi dalam arus informasi. Ini, pada gilirannya, dapat memainkan peran kunci selama keadaan darurat.

### **13.2.8. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan Kesennuma dan Keterkaitan Pengurangan Risiko Bencana (PRB)**

Contoh lain yang diberikan oleh Oikawa (2014) dari kota Kesennuma prefektur Miyagi, yang juga terkena PRB telah menunjukkan pentingnya komunitas pendekatan pendidikan berbasis. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutantelah dipraktekkan di beberapa sekolah di Kesennuma, yang erat dilakukan dengan lokal komunitas. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutanmemiliki komponen lingkungan, budaya, lokal yang berbeda tradisi, makanan dan kehidupan dll., yang merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari di kota danmasyarakat. Jaringan komunitas yang dikembangkan melalui program Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan adalah terbukti efektif selama bencana, serta proses pemulihan pasca bencana. Pelajaran kuncinya adalah memasukkan pelajaran pemulihan ke dalam dimensi baru program Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan, dan kota telah membentuk pendidikan sekolah berbasis komunitas baru program melalui pelajaran ini.

### **13.2.9. Pengelolaan Mangrove**

Bersama di India Program pengelolaan mangrove bersama, yang ada di area Pichavaram di negara bagian selatan Tamil Nadu, India telah terbukti efektif untuk mengurangi dampak Tsunami Samudera Hindia tahun 2004. Sebuah survei oleh Ogino *et al.* (2010) menunjukkan bahwa desa-desa yang dilindungi oleh mangrove, mengalami kerusakan yang lebih sedikit, dan memiliki persepsi yang relatif lebih tinggi tentang pentingnya konservasi mangrove. Sebuah program pengelolaan mangrove bersama diperkenalkan oleh lembaga penelitian lokal, di kerjasama yang erat dengan departemen pemerintah daerah, dewan desa dan universitas lokal. Program pendidikan yang berbeda juga dikembangkan bersama dengan lokal sekolah. Program ekowisata dikembangkan bersama dewan desa. Semua ini inisiatif memberikan insentif ekonomi, yang meningkatkan kualitas hidup di desa setempat, dan penyangga pesisir juga mengurangi dampak bahaya pesisir, termasuk tsunami dan angin topan.

### **13.2.10. Tangki dan Sistem Pertanian Adat di Sri Lanka**

Nianthi dan Dharmasena (2009) telah menganalisis sistem tangki asli di bagian tengah utara Sri Lanka, yang telah ada selama lebih dari 1.000 bertahun-tahun. Sistem tangki memiliki fitur unik dari pendekatan ekosistem, di mana berbeda kawasan disimpan untuk berbagai jenis kegiatan, beberapa untuk

budidaya, beberapa untuk pelestarian untuk lahan basah, beberapa untuk keperluan minum, dll. Karena area ini berada di bawah daerah lahan kering, di mana pengelolaan air adalah masalah utama, sistem adat ini telah dikembangkan dan digunakan dari waktu ke waktu untuk mengatasi kekeringan dan kelangkaan air yang biasa terjadi di daerah. Sistem penggunaan air ini merupakan aturan tidak tertulis di antara penduduk setempat komunitas, dan komunitas ini disebut sebagai praktik komunitas air yang memperkuat ikatan komunitas juga.

### 13.3 Diskusi

Sepuluh contoh di atas dari berbagai belahan dunia telah menunjukkan tautannya dan peran masyarakat dalam masalah pembangunan sehari-hari, yang pada gilirannya membantu mereka dalam mengembangkan dan meningkatkan ketahanan terhadap risiko bencana. Tabel 13.1 menunjukkan pelajaran utama dari sepuluh contoh, dijelaskan di atas.

Tabel 13.1 Ringkasan Dari Studi Kasus

No	Contoh	Perkotaan/ pedesaan	Ringkasan
1	Kobe Bokomi	Perkotaan	Pengurangan risiko terkait dengan kesejahteraan sosial
2	Manajemen Lokalitas Lanjutan (MLL) Mumbai	Perkotaan	Pengurangan risiko terkait dengan manajemen limbah padat di kota besar
3	Program Kesiapsiagaan Topan (PKT) Bangladesh	Pedesaan	Pengurangan risiko terkait dengan pendidikan, kesehatan, pasokan air di wilayah pesisir
4	Pengelolaan Hutan Reihoku	Pedesaan	Pengurangan risiko terkait dengan masalah pengelolaan hutan di wilayah pegunungan
5	Panen Air Salju Ladakh	Pedesaan	Pengurangan risiko terkait dengan awal musim semi pertanian di pegunungan dataran tinggi
6	Pendekatan Pemulihan Eco-village Sri Lanka	Pedesaan	Pengurangan risiko terkait dengan masalah relokasi lingkungan berbasis komunitas
7	Radio Natori dan Pemulihan Komunitas Natori	Semi perkotaan	Pengurangan risiko terkait dengan harian lokal untuk berbagi informasi selama proses pemulihan
8	Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan Kesennuma dan Keterkaitan Pengurangan Risiko Bencana (PRB)	Semi perkotaan	Pengurangan risiko terkait dengan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan dan pengembangan masyarakat
9	Pengelolaan Mangrove	Pedesaan	Pengelolaan bersama pada mangrove terkait dengan ketahanan pesisir dan perubahan gaya hidup
10	Tangki dan Sistem Pertanian Adat di Sri Lanka	Pedesaan	Pengurangan risiko terkait dengan manajemen air, pertanian dan kekeringan pengurangan

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 13.1, masalah pengurangan risiko [baik untuk kesiapsiagaan pra-bencana aspek atau masalah pemulihan pasca bencana] perlu dikaitkan dengan pembangunan isu keberlanjutannya dalam pendekatan berbasis masyarakat. Tiga aspek perlu untuk dipertimbangkan untuk ini.

*Pertama*, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan pembangunan yang

tepat di tingkat lokal. Berdasarkan konteks perkotaan atau pedesaan, kebutuhan pembangunan berbeda. Itu penting untuk menemukan kebutuhan pembangunan yang tepat di mana pendekatan berbasis masyarakat dapat diformulasikan. Masyarakat perlu mengidentifikasi kebutuhan mendesak yang sesuai di tingkat lokal, yang perlu dilakukan dalam kerjasama yang erat dengan lokal pemerintah.

*Kedua*, penting untuk menemukan “Agen Perubahan” yang tepat dan efektif. untuk pendekatan berbasis masyarakat. Dalam beberapa kasus, komunitas lokal yang ada kelompok bisa efektif, seperti kelompok perempuan atau kelompok pemuda atau sukarelawan lainnya lembaga. Dalam beberapa kasus, kelompok baru perlu dirumuskan.

*Ketiga*, untuk meningkatkan keberlanjutan pendekatan, diperlukan tautan ke sistem pemerintahan yang ada, lebih disukai di tingkat lokal. Pemerintah kota atau kotamadya perlu mengidentifikasi dan mengenali pendekatan berbasis masyarakat dan agen perubahan yang mungkin, dan mengembangkan sistem keberlanjutan untuk melanjutkan kegiatan tersebut dalam jangka panjang. Oleh karena itu, kombinasi pengembangan yang tepat kebutuhan, agen perubahan yang tepat dan sistem pemerintahan lokal perlu digabungkan bersama-sama untuk pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat yang sukses dan berkelanjutan sistem pengembangan.

*Terakhir*, perlu diingat bahwa komunitas itu dinamis dan dapat berubah. Oleh karena itu, praktik masyarakat perlu ditinjau dan diperbarui berdasarkan pada perubahan dari waktu ke waktu. Namun, prinsip pelibatan masyarakat tetap tidak berubah, dan dapat diterapkan pada konten yang berbeda dan waktu yang berbeda bingkai.

## Daftar Pustaka

- Abe M, Shaw R (2015) Critical factors for sustainable post tsunami resettlement: cases from India and Sri Lanka. In: Shaw R (ed) Recovery from the Indian Ocean tsunami: a 10 years journey. Springer, Tokyo, pp 89–102.
- Fujita K, Takeuchi Y, Shaw R (2011) Voluntary self-help organization and fi re volunteer for mountain disaster risk reduction in Reihoku Area, Japan. Asian J Environ Disaster Manag 3(3):317–337.
- Habiba U, Shaw R (2012) Bangladesh experiences of community based disaster risk reduction in disaster risk reduction. In: Community based disaster risk reduction. Emerald Publisher, Bradford, pp 91–111.
- Ideta A, Shaw R, Takeuchi Y (2012) Post disaster communication and role of FM radio: case of Natori, in East Japan earthquake and tsunami: evacuation, communication, education and volunteerism. Research Publishing, Singapore, pp 73–108.
- Izumi T, Shaw R (2015) A new approach of disaster management in Bangladesh: private sector involvement. Risk Hazards Crisis Public Policy. doi: 10.1002/rhc3.12069.

- Matsuoka Y, Joerin J, Shaw R, Takeuchi Y (2012) Partnership between city government and community- based disaster prevention organizations in Kobe, Japan. In: Community based disaster risk reduction. Emerald Publisher, Bradford, pp 151–184.
- Nianthi R, Dharmasena PB (2009) Indigenous knowledge of farming practices and water management in the dry zone of Sri Lanka. In: Shaw R, Takeuchi Y, Sharma A (eds) Indigenous knowledge and disaster risk reduction, from practice to policy. Nova Publisher, New York, pp 329–348.
- Norphel C, Tashi P (2015) Snow water harvesting in the cold desert in Ladakh: an introduction to artificial glacier. In: Nibanupudi H, Shaw R (eds) Mountain hazards and disaster risk reduction. Springer, Tokyo, pp 199–201.
- Ogino Y, Takeuchi Y, Shaw R (2010) Community perspective of mangrove protection and its implication to coastal zone management. In: Shaw R, Krishnamurthy R (eds) Communities and coastal zone management. Research Publishers, Singapore, pp 113–126.
- Oikawa Y (2014) City level response: linking ESD and DRR in Kesennuma. In: Shaw R, Oikawa Y (eds) Education for sustainable development and disaster risk reduction. Springer, Tokyo, pp 155–176.
- SFDRR (2015) Sendai framework for disaster risk reduction, UN Document, Sendai, Japan
- Shaw R (2012) Community based disaster risk reduction. Emerald Publisher, Bradford, 402 pages.
- Surjan A, Redkar S, Shaw R (2009) Community based urban risk reduction: case of Mumbai. In: Shaw R, Srinivas H,

## **BAB 14**

### **Pendidikan, Pelatihan, dan Peningkatan Kapasitas untuk Pembangunan Berkelanjutan**

Glenn Fernandez dan Rajib Shaw

**Abstrak** Dekade Pendidikan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) untuk Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan berakhir pada tahun 2014. Bab ini mengulas kegiatan Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan di daerah pendidikan Pengurangan Risiko Bencana (PRB). Contoh pendidikan, pelatihan, dan inisiatif peningkatan kapasitas dalam pendidikan PRB formal dan non-formal disajikan. Peran konsorsium perguruan tinggi dan jaringan internasional lainnya dalam memajukan pendidikan PRB menjadi sorotan. Tantangan yang tersisa dari memanfaatkan pendidikan PRB sebagai alat untuk membangun budaya ketahanan bencana juga akan dibahas untuk mengeksplorasi bagaimana pendidikan PRB dapat ditingkatkan dan dipromosikan lebih lanjut secara luas pasca-2014.

**Kata Kunci:** *Pendidikan pengurangan risiko bencana • Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan • Pelatihan • Pengembangan kapasitas*

#### **14.1. Pendahuluan**

Dekade Pendidikan PBB untuk Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan dimulai pada tahun 2005 dan berakhir pada tahun 2014. Implementasi Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan dibagi menjadi dua yang berbeda fase (UNESCO, 2014a). 3 tahun pertama (2005–2008) diinvestasikan dalam mendefinisikan dan mempromosikan Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan, mengembangkan jaringan dan kemitraan, dan menempatkan mekanisme pemantauan dan evaluasi di tempat. Tahap kedua dimulai dengan Konferensi Dunia 2009 tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Bonn, Jerman. Berdasarkan dokumen hasil Konferensi Dunia (Deklarasi Bonn), UNESCO memfokuskan pekerjaannya di Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan pada tiga isu utama: perubahan iklim, keanekaragaman hayati, dan pengurangan risiko bencana (PRB) (UNESCO, 2014a).

Menangani Pengurangan Risiko Bencana (PRB) dalam kaitannya dengan Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan sebagian besar melibatkan promosi pendidikan PRB (UNESCO, 2014a). Misalnya, sekolah membuat program pendidikan PRB untuk mendukung siswa dan komunitas mereka untuk mengurangi kerentanan mereka terhadap bencana risiko. Pendidikan PRB “menyerukan perhatian sistemik dan sistematis terhadap bahaya dikombinasikan dengan

kesiapsiagaan dan pembangunan ketahanan untuk menghindari morphing bahaya menjadi bencana” (Selby dan Kagawa, 2012). Pendidikan PRB mengacu pada berbagai alat pedagogis formal dan non-formal yang digunakan dalam mempersiapkan bencana dan dalam mempromosikan pengetahuan ketahanan bencana di semua tingkat usia, termasuk inisiatif berbasis sekolah; informasi publik atau kampanye kesadaran menggunakan massa media, media sosial, dan acara khusus; pembelajaran komunitas melalui pengalaman kegiatan seperti mengamati kota; pendidikan orang dewasa; belajar sepanjang hayat; memahami kearifan lokal; budaya populer seperti film (mis., *Twister*, *Dante's Peak*, *Titanic*, *The Day After Tomorrow*, *Contagion*, dll.) dan bentuk seni lainnya; permainan; dll. (Benadusi, 2014; Haigh *et al.*, 2014; Shaw *et al.*, 2011).

Benadusi (2014) memberikan gambaran singkat namun komprehensif tentang bagaimana strategi penggunaan pendidikan PRB untuk meningkatkan budaya ketahanan dimulai. Sebelumnya, Kegiatan pendidikan dan pelatihan PRB bersifat teknis dan disediakan oleh para ahli dalam pendekatan top-down dan hampir secara eksklusif melayani “petugas pemadam kebakaran, pasukan polisi, relawan pertahanan sipil, personel Palang Merah, pekerja bantuan, pemerintah pejabat, manajer bahaya, dan teknisi.” Baru belakangan ini pendidikan PRB di tingkat akar rumput atau komunitas menjadi tersebar luas, setelah disadari bahwa pendekatan terpadu yang melibatkan pengembangan kapasitas dari bawah ke atas adalah hal yang diperlukan untuk mengurangi risiko bencana secara efektif.

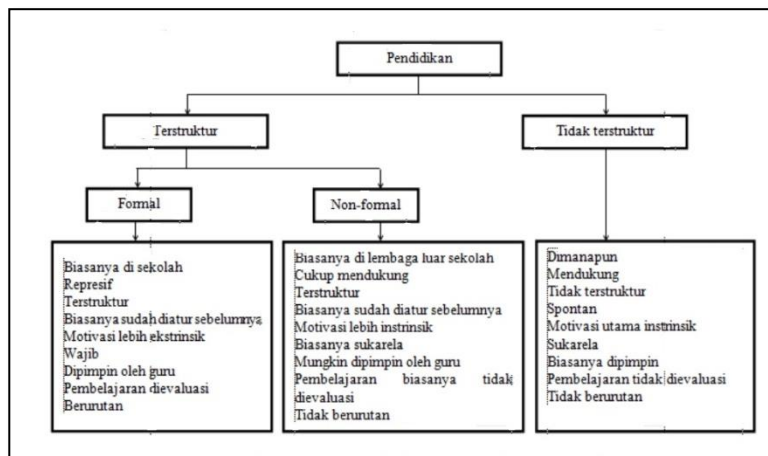
Dukungan paling jelas tentang relevansi dan signifikansi pendidikan dalam PRB muncul di “Kerangka Aksi Hyogo 2005–2015: Membangun Ketahanan Bangsa dan Komunitas untuk Bencana”. Prioritas kegiatan tersebutberfokus pada tiga hal yaitu pada penggunaan pengetahuan, inovasi, dan pendidikan untuk membangun budaya keamanan dan ketahanan dan menyatakan bahwa “bencana dapat dikurangi secara substansial jika terinformasi dengan baik dan termotivasi untuk mengadopsi budaya pencegahan dan ketahanan bencana, yang pada gilirannya membutuhkan pengumpulan, kompilasi, dan penyebaran yang relevan pengetahuan dan informasi tentang bahaya, kerentanan, dan kapasitas” (UNISDR, 2005). Ketahanan Bangsa dan Komunitas untuk Bencana membuka jalan bagi pendidikan PRB untuk mengalami “ledakan” pertumbuhan” dan menjadi “semacam elemen universal dari strategi PRB saat ini” (Benadusi, 2014 ).

Shaw *et al.* (2011) mengklasifikasikan pendidikan PRB ke dalam tiga kategori berikut: jenis pendidikan secara umum: formal, nonformal, dan informal (Gambar 14.1).

Pada dasarnya, perbedaan utama adalah bahwa pendidikan formal dan pendidikan nonformal terstruktur, sedangkan pendidikan informal tidak terstruktur. Pendidikan formal berlangsung di fasilitas institusional (sekolah atau pusat pembelajaran) dan sertifikat kelulusan diberikan pada akhir kursus atau



program. Pendidikan non formal dapat atau tidak dapat dilakukan di fasilitas dan sertifikasi institusional, selain bukti kehadiran, biasanya tidak diberikan. Perbedaan lainnya adalah formal pendidikan adalah wajib dan pembelajaran melalui mode ini dievaluasi tetapi dalam nonformal pendidikan itu biasanya sukarela dan tidak dievaluasi. Pendidikan nonformal adalah jalur alternatif untuk belajar dan dapat membantu mengisi kesenjangan dalam akses ke formal sistem pendidikan (UNICEF, 2012).



Gambar 14.1 Tiga jenis pendidikan (Sumber: Shaw *et al.*, 2011)

Pendidikan informal dapat terjadi secara spontan (misalnya, selama percakapan keluarga saat makan malam, sambil menonton TV atau membaca koran, dll.) dan tidak memerlukan kesadaran usaha pada individu untuk belajar. Pendidikan PRB informal dapat terjadi secara kebetulan atau sengaja datang dari membaca poster, leaflet, atau buku tentang PRB; dari menggunakan materi pendidikan PRB yang kreatif seperti mainan dan permainan, buku cerita, komik buku, permainan komputer, dll.; dari menonton pertunjukan seni budaya (musik instrumen, lagu, teater, wayang, tari, dll); dari mengikuti kompetisi (menggambar dan lomba menulis); atau dari terlibat dalam kegiatan komunitas sukarelawan (memperbaiki ruang sekolah sebelum dimulainya kelas, mengamankan perabotan dari guncangan gempa, menggali saluran untuk mengarahkan air hujan menjauh dari bangunan, bergabung kampanye donor darah, dll). Bagian selanjutnya akan membahas kegiatan pendidikan PRB formal dan nonformal biasanya dilakukan selama Dekade Pendidikan PBB untuk Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan. Beberapa contoh spesifik disajikan.

## 14.2. Pendidikan Formal Pengurangan Risiko Bencana

Sekolah dan universitas memiliki peran penting dalam mempromosikan

keselamatan terhadap bahaya alam dan merupakan tempat di mana kaum muda dapat dengan mudah dijangkau (Baytiyeh dan Naja 2014). Menjadikan pendidikan PRB sebagai bagian dari kurikulum sekolah formal menumbuhkan kesadaran dan pemahaman yang lebih baik tentang lingkungan terdekat di mana siswa dan keluarga mereka tinggal dan bekerja (Fernandez *et al.*, 2014a). Ketika siswa mendapatkan pendidikan PRB di sekolah, tidak hanya mereka sendiri yang diuntungkan tetapi juga rumah mereka menjadi lebih siap sebagai hasil dari informasi yang diperoleh (Tuswadi dan Hayashi, 2014).

PRB dapat dimasukkan ke seluruh kurikulum atau diintegrasikan hanya ke dalam a jumlah subjek pembawa terbatas, tergantung pada kapasitas implementasi (UNICEF, 2012). Fernandez *et al.* (2014b) melaporkan contoh dari Wilayah Bicol di Filipina, wilayah di mana Gunung Api Mayon aktif yang terkenal berada. tingkat perguruan tinggi dan mata pelajaran tingkat sekolah pascasarjana yang menangani aspek-aspek tertentu dari bencana dan manajemen bencana ditawarkan di beberapa universitas seperti gelar tersier kursus Manajemen Risiko Bencana di Sekolah Tinggi Pertanian Negeri Camarines dan sebagai area konsentrasi untuk gelar master dalam Manajemen Publik di Bicol Universitas. Mulai tahun ajaran 2008–2009, *Central Bicol State University Agriculture* (CBSUA) telah menawarkan Master of Science dalam Risiko Manajemen Bencana. Dengan berlakunya Republic Act 9729 (Perubahan Iklim Act of 2009) dan Republic Act 9512 (Kesadaran Lingkungan Nasional dan Undang-Undang Pendidikan 2008), CBSUA bermaksud untuk mengintegrasikan adaptasi perubahan iklim memperhatikan program yang ada dan keluar dengan gelar Master of Science dalam program perubahan iklim. Contoh lain bagaimana pendidikan PRB formal diimplementasikan tersedia di Selby dan Kagawa (2012), Shaw *et al.* (2011), Shaw dan Krishnamurthy (2009), CDP (2008), dan referensi lainnya.

Tetapi integrasi PRB ke dalam kurikulum pendidikan tidak cukup untuk membawa tentang pengurangan risiko yang berarti (Tong *et al.* 2012). Harus disertai dengan langkah-langkah untuk mengatasi masalah terkait seperti keamanan sekolah struktural dan nonstruktural, dasar legislatif untuk pendidikan PRB, mekanisme manajemen, perekrutan yang memadai jumlah guru yang berkualitas dan efektif, pendanaan yang cukup, kerjasama dengan mitra yang berbeda, sistem peringatan dini yang tepat, dan penilaian risiko, antara lain. Sekolah harus mempersiapkan tidak hanya untuk isu-isu segera respon untuk keselamatan semua siswa mereka selama bencana tetapi juga masalah pemulihan jangka panjang dan keberlangsungan sekolah agar siswa tidak terkucilkan dari pendidikan dalam waktu yang lama periode waktu (Boon *et al.*, 2012). Ini berarti memberikan pertimbangan juga untuk lokasi sekolah alternatif, transportasi, pelatihan konseling psikososial dan dukungan untuk menghadapi akibat bencana; dll.

### 14.3. Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Nonformal

Ada banyak jalur dan fleksibel untuk belajar tentang PRB selain dari jalur formal pendidikan PRB. Banyak pelatihan dan kegiatan peningkatan kapasitas dalam PRB jatuh di bawah pendidikan PRB non-formal, yang memberikan kesempatan kepada mereka yang mungkin dikecualikan dari pendidikan PRB formal. Shaw *et al.* (2011) secara khusus mempromosikan pendidikan PRB berbasis pengalaman dan berorientasi pada tindakan yang secara jelas menghubungkan rumah tangga, sekolah, dan masyarakat. Ketahanan masyarakat dapat ditingkatkan dengan memasukkan program pendidikan dengan kegiatan yang mendorong partisipasi masyarakat dalam pemecahan masalah (Bird *et al.*, 2011).

Banyak organisasi telah berfokus pada penyediaan pendidikan PRB non-formal. Untuk Misalnya, *Capacity for Disaster Reduction Initiative* (CADRI) diluncurkan di 2007 sebagai program bersama United Nations Development Programme, United Kantor Negara untuk Koordinasi Urusan Kemanusiaan, dan UNISDR (Zschocke *et al.*, 2010). CADRI membagikan serangkaian manual dan modul pelatihan tentang semua aspek manajemen risiko bencana, seperti pengenalan menyeluruh terhadap berbagai jenis bahaya dan tindakan respons yang tepat. Menurut Henstra (2010), orang lebih mungkin untuk mengambil tindakan kesiapsiagaan bencana dan tanggap darurat jika mereka sebelumnya telah dididik tentang bahaya dan tahu apa yang harus dilakukan ketika mereka terjadi. Pendidikan dan pelatihan merupakan bagian integral dari pengembangan kapasitas dalam PRB seperti yang telah dilatih personel merespons jauh lebih baik terhadap situasi bencana yang berbeda dan akan mengambil tindakan proaktif langkah-langkah mitigasi dan pencegahan (Haigh *et al.*, 2014).

Pelatihan PRB tidak harus tatap muka. Mereka sekarang dapat disediakan secara online. Mode pembelajaran interaktif yang ditawarkan oleh kemajuan teknologi informasi tampaknya sangat menjanjikan ketika digunakan dalam program pendidikan jarak jauh (Marincioni, 2007). Shiwaku dan Fernandez (2011) telah mengusulkan beberapa peran untuk Situs web pendidikan PRB agar lebih bermanfaat dan efektif: berbagi informasi agar para praktisi dapat saling belajar; menyediakan informasi mempromosikan pelaksanaan kegiatan pendidikan PRB dan PRB; dan mengumpulkan informasi yang berguna dan relevan bagi pengguna informasi.

Namun di seluruh dunia, tujuan dan strategi pendidikan dan pelatihan PRB sangat bervariasi, seperti yang diilustrasikan dalam kasus penyedia layanan kesehatan yang dilaporkan oleh Slepiski (2007). Tidak standar atau pedoman didefinisikan dengan jelas sehingga pelatihan dan upaya pendidikan kurang standardisasi. Hagelsteen dan Becker (2013) sering menghadirkan tantangan lain

dihadapi dalam pengembangan kapasitas untuk PRB. Kegiatan pelatihan biasanya tidak dilembagakan. Selain itu, karena pelatihan diberikan kepada individu, dengan pergantian staf, kapasitas kecil apa pun yang dapat dikembangkan melalui pelatihan hilang. Kapan itu datang ke evaluasi pengembangan kapasitas, mereka sering menilai output, bukan dampak. Misalnya, hanya jumlah orang yang berpartisipasi dalam pelatihan yang dicatat, tanpa mempertimbangkan penguasaan keterampilan yang diperoleh atau apakah keterampilan tersebut benar-benar digunakan setelah pelatihan. Untuk dapat memantau dan mengevaluasi dampak pelatihan, data dasar dan indikator diperlukan untuk mengukur kemajuan.

Sistem pendidikan formal dan nonformal harus saling melengkapi, bekerja sebagai satu sistem holistik untuk menyediakan pendidikan berkualitas yang memenuhi kebutuhan semua peserta didik (UNICEF, 2012). Integrasi PRB formal dan nonformal pendidikan dalam program kurikuler dan ekstra kurikuler adalah salah satu cara untuk memastikan bahwa Pesan PRB menjangkau setiap rumah tangga dan masyarakat dan bahwa pembelajaran dapat berkelanjutan untuk generasi mendatang.

Ada jaringan internasional yang melakukan pekerjaan luar biasa baik dalam Pendidikan Berkelanjutan maupun PRB. Yang paling menonjol di antara jaringan ini adalah Universitas Perserikatan Bangsa-Bangsa Pusat Keahlian Regional tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan yang dibuat untuk mendukung implementasi Dekade Pendidikan PBB untuk Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan (Mochizuki and Fadeeva, 2008). Pada Mei 2013, ada 117 RCE yang diakui di seluruh dunia. Fungsi RCE antara lain: menciptakan platform untuk dialog antar regional/lokal Pemangku kepentingan ESD dan untuk bertukar informasi, pengalaman, dan praktik yang baik di ESD; mengembangkan basis pengetahuan daerah/lokal; membantu dalam mempromosikan vertikal penyelarasan kurikulum dari pendidikan dasar hingga pendidikan universitas dan dalam menghubungkan sektor formal dan non-formal pendidikan masyarakat (Tabucanon, 2013).

Salah satu bidang tematik RCE saat ini adalah PRB. RCE sangat aktif di area ini adalah RCE Hyogo-Kobe. Sebagai wilayah yang mengalami Great Hanshin-Awaji Gempa tahun 1995, RCE Hyogo-Kobe memposisikan PRB sebagai komponen penting dari ESD (UNU-IAS 2010). Hal ini bertujuan untuk menciptakan dan menyebarluaskan budaya bencana pencegahan dan mitigasi, yang berakar pada kehidupan sehari-hari masyarakat, melalui kerjasama dengan organisasi internasional dan lembaga penelitian di kawasan.

Sekretariat RCE Hyogo-Kobe diselenggarakan oleh institusi pendidikan tinggi, Universitas Kobe. Bagian selanjutnya menguraikan tentang peran penting dalam mempromosikan Pendidikan Berkelanjutan dan PRB, secara lokal dan global.

#### 14.4. Peran Perguruan Tinggi

Kerangka Sendai untuk Pengurangan Risiko Bencana 2015–2030 mencantumkan peran dan kontribusi potensial dari berbagai kelompok pemangku kepentingan dalam PRB (UNISDR, 2015). Peran lembaga dan jaringan akademisi, ilmiah dan penelitian adalah untuk “berfokus pada” faktor dan skenario risiko bencana, termasuk risiko bencana yang muncul, di jangka menengah dan panjang; meningkatkan penelitian untuk aplikasi regional, nasional dan lokal; mendukung tindakan oleh masyarakat dan otoritas lokal; dan mendukung antarmuka antara kebijakan dan sains untuk pengambilan keputusan.”

Namun meski peran vital lembaga pendidikan tinggi (PT), seperti perguruan tinggi dan universitas, dalam membantu masyarakat mengelola risiko bencana diakui, Potensi Institusi Pendidikan Tinggi sebagai agen perubahan aktif tidak sepenuhnya disadari (Virji *et al.*, 2012). Pendekatan pendidikan baru dan inovatif diperlukan untuk menekankan pengalaman pembelajaran yang berbasis masalah dan berfokus pada solusi. Selain itu, intra regional dan kemitraan universitas antar daerah, serta kerjasama universitas dengan mitra non-universitas, diperlukan untuk menyatukan pengetahuan dan prioritas komunitas riset dan pemangku kepentingan yang mereka layani (Virji *et al.*, 2012).

Pada Konferensi Dunia PBB Ketiga tentang Pengurangan Risiko Bencana di Sendai, Jepang, forum publik diselenggarakan pada 16 Maret 2015 bersama oleh Universitas Asia Jaringan Lingkungan dan Manajemen Risiko Bencana (AUEDM), yang dibentuk pada tahun 2010 dan terdiri dari 30 universitas dari Asia, dan oleh Mitra Meningkatkan Ketahanan untuk Orang yang Terkena Risiko (Periperi U), sebuah konsorsium Afrika didirikan pada tahun 2006 dan sekarang melibatkan 11 universitas, untuk membahas peran Institusi Pendidikan Tinggi dalam memajukan pengetahuan risiko bencana dan membangun kapasitas risiko lokal (AUEDM dan Periperi U 2015). Dua pencapaian utama HEI dalam dekade terakhir telah telah (1) meningkatnya jumlah publikasi akademik dalam PRB dan (2) pembentukan dan perluasan jaringan akademik dan konsorsium yang menawarkan inovasi, bencana kursus terkait risiko.

Empat konsorsium Institusi Pendidikan Tinggi memberikan presentasi dalam forum tersebut. Mereka memberikan ikhtisar keanggotaan mereka serta arah jaringan mereka menuju di masa depan. Presentasi AUEDM juga menampilkan ikatannya dengan hal penting lainnya jaringan, Jaringan Pengurangan dan Respons Bencana Asia (ADRNN), a koalisi LSM di Asia yang bekerja pada pembangunan berbasis masyarakat dan PRB tema. Hubungan AUEDM-ADRNN disajikan sebagai kemitraan pengetahuan-aksi, menjembatani penelitian dan praktik PRB.

Periperi U adalah platform kemitraan universitas untuk mengurangi risiko bencana di Afrika. Konsorsium 11 Institusi Pendidikan Tinggi ini telah berhasil

menghasilkan aksesibel, berkelanjutan, program akademik risiko bencana yang kuat di seluruh Afrika. Prestasi Periperi U mencakup lebih dari 300 siswa yang lulus dari program akademik terkait bencana dan kursus di bidang pertanian, teknik, perencanaan kota, ekonomi, lingkungan sains, dan kesehatan masyarakat, menciptakan lonjakan sumber daya manusia yang terampil di dalam negeri. Periperi U juga memiliki lebih dari 50 kursus singkat terkait bencana, mencapai lebih dari 1500 profesional dan praktisi dalam bahasa lokal mereka.

Jaringan akademik di Uni Eropa disebut ANDROID (Academik Jaringan Ketahanan Bencana untuk Mengoptimalkan Pembangunan Pendidikan). ANDROID adalah konsorsium antar-disiplin yang terdiri dari 67 mitra dari 31 negara dan termasuk ilmuwan dari disiplin ilmu terapan, manusia, sosial dan alam. Jaringan dimulai pada 2011 dan selama tahap pertama dari rencana kerja telah menyampaikan beberapa kegiatan utama dan keluaran: sekolah doktor lintas disiplin; survei menangkap dan berbagi pendekatan inovatif untuk kerja antar-disiplin; survei pendidikan Eropa memetakan program pengajaran dan penelitian dalam ketahanan bencana; analisis survei kapasitas administrator publik Eropa untuk menangani risiko bencana; muncul penelitian dan pengajaran tentang ketahanan bencana; dan, pendidikan terbuka sumber daya. Jaringan unggulan keempat adalah Program Multi-Bahaya APRU-IRIDeS, dan kerjasama internasional antara 45 universitas riset terkemuka di Asia-Pasifik membangun masyarakat yang lebih aman dan tahan bencana melalui pendidikan, penelitian, dan kemitraan. Institut Riset Internasional Ilmu Bencana (IRIDeS) Universitas Tohoku menyediakan layanan sekretariat sebagai pusat program regional yang akan memanfaatkan kemampuan kolektif dari Association of Pacific Rim Universities (APRU) untuk penelitian PRB mutakhir, dengan fokus pada strategi yang lebih baik untuk menangani bencana berdampak tinggi frekuensi rendah. APRU juga telah menjalin kemitraan dengan jaringan lain di kawasan, seperti AUEDM, untuk lebih memperkuat ilmu dan penelitian bencana.

Sementara jangkauan saat ini dari empat konsorsium masih agak terbatas, mereka telah mencapai sukses besar dalam waktu singkat sejak mereka didirikan: pembentukan departemen/pusat baru terkait risiko bencana; menawarkan sarjana dan program pascasarjana PRB; dan menciptakan kader profesional PRB baru; dan peningkatan penelitian dan publikasi ilmiah yang memajukan beasiswa PRB. Dia adalah milik konsorsium telah secara aktif berkontribusi terhadap pengembangan Kerangka Sendai untuk PRB. Mudah-mudahan mereka juga akan mengambil peran utama dalam pelaksanaannya dari Kerangka Sendai. Institusi Pendidikan Tinggi, terutama saat bekerja dalam kolaborasi dengan kelompok pemangku kepentingan utama lainnya, dapat mempercepat penyebaran pengetahuan, menjangkau masyarakat dan pemerintah daerah. Sebagaimana disebutkan dalam Kerangka Sendai, “dalam konteks peningkatan saling ketergantungan global, kerjasama

internasional terpadu, lingkungan internasional yang memungkinkan dan sarana implementasi diperlukan untuk merangsang dan berkontribusi untuk mengembangkan pengetahuan, kapasitas dan motivasi untuk pengurangan risiko bencana di semua tingkatan, khususnya untuk negara berkembang” (UNISDR, 2015).

#### 14.5. Prospek Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana

Pasca-Dekade Pendidikan PBB untuk Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan Sebagai tindak lanjut dari DESD, UNESCO telah mengembangkan *Global Action Program* (GAP) tentang Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan, yang disahkan oleh Konferensi Umum UNESCO pada 2013. The GAP memiliki lima area aksi prioritas (Kotak 14.1) dan bertujuan untuk “meningkatkan aksi di ESD untuk mempercepat kemajuan keseluruhan menuju pembangunan berkelanjutan dan menandai kontribusi penting bagi agenda pembangunan global pasca-2015” (UNESCO 2014a). GAP secara resmi diluncurkan di Nagoya, Jepang selama World Konferensi tentang Pendidikan Berkelanjutan pada November 2014. GAP menyebutkan PRB hanya sekali, sebagai satu dari isu-isu pembangunan berkelanjutan yang saling terkait untuk ditangani (UNESCO, 2014b). PRB akan terus diintegrasikan ke dalam kurikulum sekolah, bersama dengan masalah kritis lainnya, seperti perubahan iklim, keanekaragaman hayati, dan konsumsi berkelanjutan dan produksi.

##### **Kotak 14.1:**

Lima Area Tindakan Prioritas GAP untuk Memajukan Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan

Area Tindakan Prioritas 1: Memajukan kebijakan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan ke dalam kebijakan pendidikan dan pembangunan berkelanjutan, untuk menciptakan lingkungan yang mendukung Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan dan membawa perubahan sistemik.

Area Tindakan Prioritas 2: Mengubah lingkungan pembelajaran dan pelatihan: Mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan ke dalam pengaturan pendidikan dan pelatihan.

Area Tindakan Prioritas 3: Membangun kapasitas pendidik dan pelatih Meningkatkan kapasitas pendidik dan pelatih untuk menyampaikan secara lebih efektif Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan.

Area Aksi Prioritas 4: Memberdayakan dan memobilisasi pemuda Lipat gandakan tindakan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di kalangan pemuda.

Area Aksi Prioritas 5: Mempercepat solusi berkelanjutan di tingkat lokal di tingkat masyarakat, tingkatkan program Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan dan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan multi-stakeholder jaringan.

Sumber: UNESCO (2014b)

Kerangka Sendai untuk Pengurangan Risiko Bencana telah menegaskan bahwa efektif manajemen risiko bencana berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan (UNISDR, 2015). Prioritas 1 di bawah Kerangka Sendai adalah “Memahami risiko bencana.” pendidikan PRB akan menjadi penting dalam mengejar prioritas ini. Diakui bahwa itu penting untuk “membangun pengetahuan pejabat pemerintah di semua tingkatan, masyarakat sipil, komunitas dan relawan, serta sektor swasta, melalui berbagi pengalaman, pembelajaran, praktik dan pelatihan yang baik serta pendidikan tentang risiko bencana pengurangan, termasuk penggunaan mekanisme pelatihan dan pendidikan yang ada dan pembelajaran sejawat” dan “mempromosikan penggabungan pengetahuan risiko bencana, termasuk pencegahan bencana, mitigasi, kesiapsiagaan, respon, pemulihan dan rehabilitasi, dalam pendidikan formal dan nonformal, serta dalam pendidikan kewarganegaraan sama sekali tingkat, serta dalam pendidikan dan pelatihan profesional,” serta “mempromosikan” strategi nasional untuk memperkuat pendidikan dan kesadaran masyarakat dalam risiko bencana pengurangan, termasuk informasi dan pengetahuan risiko bencana, melalui kampanye, media sosial dan mobilisasi komunitas, dengan mempertimbangkan khalayak tertentu dan kebutuhan mereka.”

Baik GAP maupun Kerangka Sendai akan memastikan bahwa pendidikan PRB akan terus menjadi usaha penting di masa depan hingga 2030. Cole dan Murphy (2014) mencatat bahwa untuk mempromosikan budaya keselamatan dan mengubah perilaku manusia, strategi pendidikan PRB harus bersifat jangka panjang dan berkelanjutan. Namun, Pendidikan PRB seharusnya tidak terbatas pada sekolah, di mana pendidikan disediakan, tetapi harus melampaui batas sekolah dan terkait dengan masyarakat dan rumah tangga (Oktari *et al.*, 2015). Peran partisipasi rumah tangga dan masyarakat adalah penting untuk peningkatan serta keberlanjutan pendidikan PRB. Pentingnya kapasitas yang memadai di bidang pendidikan PRB tidak dapat terlalu ditekankan (UNICEF, 2012). Kemitraan, kolaborasi, outsourcing, dan jaringan sangat penting untuk mendapatkan kapasitas yang dibutuhkan. Berbagai pemangku kepentingan harus terlibat dalam mempromosikan dan meningkatkan pendidikan PRB. McBean dan Rodgers (2010) mencatat ringkasan Ketua di Platform Global UNISDR tentang PRB pertemuan tahun 2007 yang menyatakan bahwa “tantangan inti dalam pengurangan risiko bencana adalah untuk meningkatkan praktik yang telah terbukti,” menyoroti pentingnya pengembangan kapasitas semua jenis. Diakui secara luas bahwa pendidikan memainkan peran penting dalam mengurangi risiko bencana dan mencapai keamanan manusia (Shaw *et al.*, 2011). Menurut Petal



(2008), tujuan membangun masyarakat yang tahan bencana sangat bergantung pada keberhasilan pendidikan PRB. Pendidikan PRB harus dijalinkan ke dalam keseharian kita kehidupan. Penting agar orang tidak hanya melihat informasi PRB tetapi juga benar-benar menggunakannya dia. Dengan cara ini, pendidikan PRB dapat menyelamatkan dan menopang kehidupan dan memberikan kepercayaan kepada masyarakat untuk menghadapi masa depan.

### **Ucapan Terima Kasih**

Kami berterima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Olahraga, Ilmu Pengetahuan, dan Teknologi dari Jepang untuk hibah beasiswa yang memungkinkan penulis pertama untuk mengejar gelar MA dan PhD di Universitas Kyoto. Kami juga mengakui dukungan keuangan disediakan oleh *Global Center of Excellence Program on Sustainability/Survivability Science* untuk Masyarakat Tangguh Beradaptasi dengan Kondisi Cuaca Ekstrem (GCOE-ARS) Universitas Kyoto untuk kegiatan penelitian.

### **Daftar Pustaka**

- AUEDM (Asian University Network of Environment and Disaster Risk Management), Partners Enhancing Resilience for People Exposed to Risks (Periperi U) (2015) Role of Higher Education Institutions (HEIs):advancing disaster risk knowledge and building local risk capacity. [http://www.wcdrr.org/wcdrr-data/uploads/84/WCDRR\\_%20Seminar%20on%20Role%20of%20HEIs.pdf](http://www.wcdrr.org/wcdrr-data/uploads/84/WCDRR_%20Seminar%20on%20Role%20of%20HEIs.pdf) Baytiyeh H, Naja M (2014) Can education reduce middle eastern fatalistic attitude regarding earthquake disasters? *Disaster Prev Manag* 23(4):343–355.
- Benadusi M (2014) Pedagogies of the unknown: unpacking ‘Culture’ in disaster risk reduction education. *J Conting Crisis Manag* 22(3):174–183.
- Bird D, Chagué-Goff C, Gero A (2011) Human response to extreme events: a review of three posttsunami disaster case studies. *Aust Geogr* 42(3):225–239.
- Boon H, Pagliano P, Brown L, Tsey K (2012) An assessment of policies guiding school emergency disaster management for students with disabilities in Australia. *J Policy Pract Intellect Disabil* 9(1):17–26.
- CDP (Center for Disaster Preparedness) (2008) Mainstreaming disaster risk reduction in the education sector in the Philippines. Asian Disaster Preparedness Center, Bangkok.
- Cole J, Murphy B (2014) Rural hazard risk communication and public education: strategic and tactical best practices. *Int J Disaster Risk Reduction* 10:292–304.
- Fernandez G, Shaw R, Abe M (2014a) Lessons from the recovery of the education sector after the Indian ocean tsunami. In: Shaw R (ed) *Recovery from Indian Ocean tsunami: ten years journey*. Springer, Tokyo
- Fernandez G, Thi TTM, Shaw R (2014b) *Climate change education: recent trends and future*

- prospects. In: Shaw R, Oikawa Y (eds) Education for sustainable development and disaster risk reduction. Springer, Tokyo, pp 53–74
- Hagelsteen M, Becker P (2013) Challenging disparities in capacity development for disaster risk reduction. *Int J Disaster Risk Reduction* 3:4–13.
- Haigh R, Amaratunga D, Thayaparan M (2014) ANDROID: an inter-disciplinary academic network that promotes co-operation and innovation among European Higher Education to increase society's resilience to disasters. *Procedia Econ Financ* 18:857–864.
- Henstra D (2010) Evaluating local government emergency management programs: what framework should public managers adopt? *Public Adm Rev* 70(2):236–246.
- Marincioni F (2007) Information technologies and the sharing of disaster knowledge: the critical role of professional culture. *Disasters* 31(4):459–476.
- McBean G, Rodgers C (2010) Climate hazards and disasters: the need for capacity building. *Wiley Interdiscip Rev Clim Chang* 1(6):871–884.
- Mochizuki Y, Fadeeva Z (2008) Regional Centres of Expertise on Education for Sustainable Development (RCEs): an overview. *Int J Sustain High Educ* 9(4):369–381.
- Oktari R, Shiwaku K, Munadi K, Syamsidik, Shaw R (2015) A conceptual model of a school– community collaborative network in enhancing coastal community resilience in Banda Aceh, Indonesia. *Int J Disaster Risk Reduction*. doi: 10.1016/j.ijdrr.2015.02.006
- Petal M (2008) Concept note: formal and informal education for disaster risk reduction. [http://www.riskred.org/activities/ddredis\\_lamabad.pdf](http://www.riskred.org/activities/ddredis_lamabad.pdf).
- Selby D, Kagawa F (2012) Disaster risk reduction in school curricula: case studies from thirty countries. <http://www.unicef.org/education/files/DRRinCurricula-Mapping30countriesFINAL.Pdf>.
- Shaw R, Krishnamurthy RR (eds) (2009) Disaster management: global challenges and local solutions. Universities Press, Hyderabad.
- Shaw R, Shiwaku K, Takeuchi Y (eds) (2011) Disaster education. Emerald Group Publishing, Bingley.
- Shiwaku K, Fernandez G (2011) Innovative approaches in disaster education. In: Shaw R, Shiwaku K, Takeuchi Y (eds) Disaster education. Emerald Group Publishing, Bingley, pp 115–136.
- Slepski L (2007) Emergency preparedness and professional competency among health care providers during hurricanes Katrina and Rita: pilot study results. *Disaster Manag Response* 5(4):99–110.
- Tabucanon M (2013) Engaging the youth in education for sustainable development. <http://aeed.asean.org/wpcontent/uploads/2013/12/Engaging-the-Youth-in-Education-for-Sustainable-Development-Mario-T.-Tabuchanon.pdf>.
- Tong TMT, Shaw R, Takeuchi Y (2012) Climate disaster resilience of the education sector in Thua Thien Hue Province, Central Vietnam. *Nat*

- Hazards 63(2):685–709.
- Tuswadi, Hayashi T (2014) Disaster prevention education in Merapi Volcano Area Primary Schools: focusing on students' perception and teachers' performance. In: *Procedia environmental sciences, the 4th international conference on sustainable future for human security SUSTAIN 2013*, vol 20, pp 668–677.
- UNESCO (2014a) *Shaping the future we want: UN decade of education for sustainable development (2005–2014) final report*. UNESCO, Paris
- UNESCO (2014b) *UNESCO roadmap for implementing the global action programme on education for sustainable development*. UNESCO, Paris.
- UNICEF (United Nations Children's Fund) (2012) *Climate change adaptation and disaster risk reduction in the education sector: resource manual*. UNICEF, New York.
- UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) (2005) *Hyogo framework for action 2005–2015: building the resilience of nations and communities to disasters*. <http://www.unisdr.org/2005/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-actionenglish.Pdf>.
- UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) (2015) *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. [http://www.wcdrr.org/uploads/SendaiFrameworkforDisaster\\_Risk\\_Reduction\\_2015-2030.pdf](http://www.wcdrr.org/uploads/SendaiFrameworkforDisaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf).
- UNU-IAS (United Nations University – Institute of Advanced Studies) (2010) *Five years of regional centres of expertise on ESD*. UNU-IAS, Yokohama.
- Virji H, Padgham J, Seipt C (2012) Capacity building to support knowledge systems for resilient development – approaches, actions, and needs. *Curr Opin Environ Sustain* 4(1):115–121.
- Zschocke T, De León JC, Beniest J (2010) Enriching the description of learning resources on disaster risk reduction in the agricultural domain: an ontological approach. In: Sánchez-Alonso S, Athanasiadis I (eds) *Metadata and semantic research*. Springer, Berlin, pp 320–330

## BAB 15

### Merindukan Hutan untuk Pepohonan? Menilai Penggunaan Evaluasi Dampak Dalam Program Kehutanan

Jyotsna Puri dan Bharat Dhody

**Abstrak** Dalam bab ini, kami mengkaji bagaimana evaluasi dampak dapat berkontribusi untuk mengukur dan memahami efektivitas, efisiensi, dan keberlanjutan program kehutanan secara keseluruhan. Dalam kebanyakan kasus, kami menemukan bahwa evaluasi dampak telah menggunakan metode kuasi-eksperimental daripada menggunakan metode eksperimental untuk mengidentifikasi dan mengukur perubahan yang dapat dikaitkan secara kasual dengan program kehutanan. Kami menyimpulkan bahwa dalam mengukur perubahan yang dikaitkan dengan program-program ini, metode evaluasi dampak dapat membantu mengukur efek keseluruhan, menangani sumber potensial bias dan mengurangi faktor pengganggu saat melakukan pengukuran-pengukuran ini. Evaluasi dampak juga memiliki potensi yang sangat besar karena evaluasi tersebut mampu memanfaatkan potensi yang dimiliki oleh big data dan open data. Namun kewaspadaan juga perlu dilakukan dalam penggunaan metode-metode ini. Metodologi evaluasi dampak juga harus menggabungkan jalur sebab akibat dan metode implementasi jika ingin relevan dengan kebijakan dan manajer program.

**Kata Kunci:** *Hutan • Evaluasi Dampak • Metode Eksperimental • Kuasi Metode Eksperimental • Adaptasi • Pembangunan Berkelanjutan • Data Besar*

#### 15.1. Pendahuluan

Hutan berkontribusi terhadap ketahanan yang lebih besar dan pengurangan kerentanan ekosistem (UNEP 2011). Hutan menyediakan jasa ekosistem yang penting dan mempengaruhi sistem cuaca mikro. Hutan juga merupakan penyerap karbon penting yang dalam jangka waktu panjang dapat mengurangi risiko perubahan iklim dan merupakan bagian penting dari ekosistem itu sendiri (World Bank 2015; Wunder et al. 2014). Oleh sebab itu, mengetahui apa kebijakan dan program yang penting dalam menjaga kesehatan sistem kehutanan merupakan pertanyaan penting bagi siapa saja yang ingin membahas ekonomi berkelanjutan.

J. Puri ( \*) • B. Dhody

Inisiatif Internasional untuk Evaluasi Dampak (3ie), New Delhi, India

email: [jpuri@3ieimpact.org](mailto:jpuri@3ieimpact.org)

Bab ini memaparkan paradigma untuk mengevaluasi proyek, kebijakan dan

program kehutanan. Bab ini mengkaji bagaimana metode eksperimental dan metode kuasi-eksperimental dapat digunakan untuk memahami efektivitas sektor kehutanan dan membahas keterbatasan mereka dan solusi yang mungkin. Kami kemudian membuat beberapa rekomendasi untuk metodologi.

Secara keseluruhan kami menemukan bahwa, pertama, tidak mengherankan jika hanya ada beberapa penelitian yang menggunakan metode atribusi yang kuat untuk menilai dampak program terhadap seberapa baik hutan beradaptasi dan berkelanjutan; kedua, kami menemukan bahwa ada kontribusi besar yang dapat dilakukan oleh metodologi evaluasi dampak di lapangan. Namun ada juga banyak keterbatasan dalam metode eksperimental tradisional dan kuasi eksperimen tradisionalsemu yang dapat membatasi pemahaman dampak dalam konteks multi-intervensi dan multi sektoral ini. Akhirnya, kami menyajikan kemungkinan dalam metodologi dan data yang mewakili jalan penting ke depan.

Bab ini ditata sebagai berikut. **15.2** Menjabarkan tujuan termasuk menjelaskan secara singkat tentang sektor kehutanan. **15.3** Menjabarkan pengertian metode atribusi dan membahas secara singkat apa itu evaluasi dampak dan mengapa evaluasi tersebut dapat menjadi kekuatan untuk kebijakan yang diinformasikan bukti. **15.4** Membahas kontribusi utama yang dapat diberikan oleh metodologi dan penelitian evaluasi terhadap sektor ini. **15.5** Membahas beberapa keterbatasan pendekatan saat ini. **15.6** Membahas beberapa kemungkinan solusi dan peluang dan **15.7** Kesimpulan

## **15.2. Tujuan**

Tujuan bab ini adalah untuk mengkaji pengalaman evaluasi dampak di bidang kehutanan. Saat memeriksa metode ini, kami memeriksa kekuatan dan keterbatasan metodologi evaluasi dampak yang digunakan di bidang ini. Bukti evaluasi dampak berpotensi digunakan untuk menginformasikan sejauh mana program kehutanan relevan, efektif, dapat direplikasi, dan dapat ditingkatkan skalanya. Dengan demikian mereka menanggapi kebutuhan manajer program yang semakin diminta untuk memberikan bukti berkualitas tinggi apakah program mereka berhasil atau tidak, mengapa dan untuk siapa dan berapa banyak. Mereka juga menanggapi kebutuhan pembuat kebijakan untuk membantu mereka menilai efektivitas program kehutanan secara umum dan untuk menilai dengan cara yang lebih kuat, pertukaran yang harus mereka lakukan secara konsisten (UNEP 2011). Dalam mengkaji penelitian evaluasi dampak, kami juga mengambil langkah mundur untuk melihat secara objektif apakah penelitian ini memang memenuhi kebutuhan sektor tersebut.

Selain itu, kami juga membahas bagaimana praktik dan metodologi evaluasi dampak saat ini pada khususnya dapat diperluas untuk memenuhi kebutuhan sektor kehutanan, dan disiplin perubahan iklim secara umum, untuk menilai dengan lebih

baik pertanyaan tentang waktu, ambang efek lama, validitas internal, kompleksitas dan validitas eksternal. Karena bidang ini berkembang pesat, pada bab ini membahas bagaimana metode evaluasi dampak saat ini dapat dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan sektor yang berbeda. Memang secara keseluruhan dan pertimbangan praktikal adalah biaya - evaluasi dampak memiliki biaya mahal dan jelas tidak diperlukan atau tidak mungkin untuk melakukan evaluasi dampak dari semua program di bidang ini, mengingat bahwa biaya rata-rata evaluasi dampak adalah \$450.000 (Puri et al. 2015).

Pertanyaan-pertanyaan yang dijawab oleh penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Apa yang dapat disampaikan oleh evaluasi dampak program kehutanan kepada kita?
- Nilai tambahan apa yang dilakukan penelitian evaluasi dampak untuk mengevaluasi program memberikan lebih dari evaluasi proses tradisional?
- Apa keterbatasan pendekatan evaluasi dampak saat ini dan bagaimana pendekatan tersebut dapat dibuat lebih relevan dengan sektor kehutanan?

Dalam bab ini kami menggunakan daftar evaluasi dampak yang mengkaji program, kebijakan maupun proyek kehutanan untuk menggambarkan beberapa kontribusi dan keterbatasan evaluasi dampak (lihat Lampiran II). Daftar penelitian ini tidak lengkap. Memang hal tersebut disengaja/memiliki tujuan. Namun semua ini adalah studi evaluasi dampak semuanya menggunakan metode eksperimental atau kuasi-eksperimental untuk mengukur perubahan yang disebabkan oleh program kehutanan.

### **15.3. Evaluasi dan Definisi Dampak**

Belakangan ini penggunaan metode eksperimental dan kuasi-eksperimental untuk memahami perubahan yang dapat dikaitkan dengan program dan kebijakan telah menjadi populer juga lihat Bowler et al. (2010).

Alasan mengapa evaluasi dampak mendapatkan banyak daya tarik akhir-akhir ini adalah karena ‘strategi identifikasi’ memungkinkan kami untuk secara jelas mengukur jumlah perubahan yang dapat dikaitkan dengan program, sambil menangani faktor pengganggu dan potensi endogenitas, yang mungkin memiliki hasil yang bias (lihat misalnya Gertler et al. 2011). Dengan demikian memungkinkan mereka untuk mengukur efek ini tetapi juga karena hal tersebut benar-benar membandingkan program di berbagai pengaturan (lihat Tabel 15.1). Evaluasi dampak menggunakan metode eksperimental atau kuasi-eksperimental untuk mengidentifikasi dan mengukur efek ini dan juga menangani bias seleksi dan bias penempatan program (program ditempatkan di area dimana mereka cenderung paing berhasil, yang berarti bahwa apa yang Anda ukur ketika

mengukur efektivitas adalah gabungan efek program dan konteks. Karena konteks bukanlah sesuatu yang biasanya dikendalikan oleh rmanah program, ini memberikan ukuran program yang bias atau kegagalannya).<sup>8</sup>Dalam Lampiran I, kami mendefinisikan beberapa istilah penting.

**Tabel 15.1** Jenis metode identifikasi yang dapat digunakan dalam evaluasi dampak

Metode	Keterangan	Pro	Kontra
<b>I. Rancangan eksperimental yang kesemuanya memerlukan penugasan acak</b>			
(a) Dasar Uji Acak Terkendali / <i>Randomized control Trial (RCT)</i>	Sebuah contoh subjek yang memenuhi syarat (daerah, masyarakat, komunitas) secara acak ditugaskan kepada mereka yang menerima program atau intervensi dan kepada mereka yang tidak menerima program atau intervensi. Dampak adalah perbedaan hasil antara dua kelompok (yaitu antara kelompok perlakuan dan kelompok pembandingan).	Estimasi langsung (Perbedaan pada rata-rata statistik)	Memerlukam kelompok pembandingan;
		Rancangan tidak memerlukan data dasar tetapi pada umumnya diinginkan sehingga keseimbangan antara lengan yang berbeda dapat diperikas	Memerlukan pemeriksaan keseimbangan (yaitu apakah pengacakan berhasil). Jika pengacakan tidak berhasil, maka hasilnya tidak sah.
			Biasanya memerlukan ukuran contoh dalam jumlah besar.
(b) Rancangan Faktorial	Hal ini harus dianggap sebagai variasi dasar <i>RCT</i> (lihat diatas dimana tugas acak adalah satu peristiwa waktu.) Dalam rancangan ini, kelompok pembandingan mendapatkan paket standar seperti yang semua orang dapatkan. Kelompok perlakuan lengan mendapatkan sedikit perubahan atau tambahan yang pada giilirnya perlu diuji dibandingkan dengan kelompok pembandingan. Sehingga dibutuhkan setidaknya empat kelompok: Kelompok pembandingan, Kelompom Perlakuan A,	Intevensi baru yang berbdeda dapat diuji.	Asumsi yang dijaga adalah bahwa terdapat sedikit keraguan tentang kemanjuran dan efektivitas dari ‘paket standar’. Metode ini digunakan untuk menilai efektivitas dari metode tambahan dan mungkin metode ‘inovasi’. Hal tersebut memerlukan perencanaan yang cermat dan contoh yang memenuhi syarat dalam jumlah besar.
		Perbandingan biaya efektivitas dapat dilakukan	

<sup>8</sup>Hal ini adalah pengertian di mana kami menggunakan istilah ‘evaluasi dampak’. Pengertian lain juga ada. Pengertian yang berbeda dari evaluasi dampak menekankan aspek yang berbeda dari rantai sebab akibat. OECD-DAC mendefinisikannya sebagai "Panjang positif dan negatif, primer dan sekunder efek jangka yang dihasilkan oleh intervensi pembangunan, secara langsung atau tidak langsung, disengaja atau tidak disengaja." Bank Dunia mendefinisikannya sebagai "menilai perubahan dalam kesejahteraan individu, rumah tangga, komunitas atau perusahaan, yang dapat dikaitkan dengan program, pekerjaan tertentu". Kami menggunakan arti evaluasi dampak seperti yang digunakan oleh 3 yaitu: ‘Penelitian evaluasi dampak yang ketat adalah analisis yang mengukur perubahan bersih dalam hasil untuk sekelompok orang tertentu yang dapat dikaitkan dengan program tertentu dengan menggunakan metodologi terbaik yang tersedia, layak dan sesuai dengan pertanyaan evaluasi yang sedang diselidiki dan untuk konteks tertentu.

	Kelompok Perlakuan B dan Kelompok Perlakuan A+B.	Mudah dilakukan dalam konteks dimana terdapat intervensi baru	
(c) Pipa atau Rancangan Bertahap	Perlakuan atau kebijakan diimplementasikan dalam fase dimana unit-unit ditugaskan ke fase yang berbeda secara acak.	Hal ini mengatasi penolakan tradisional terhadap penugasan acak bahwa manfaat kelompok pembading ditolak dari suatu kebijakan atau intervensi.	Hal ini mengharuskan bahwa unit ditugaskan ke fase yang berbeda secara acak. Rancangan bertahap dan penugasan acak biasanya memerlukan pemahaman yang mendalam dan keterlibatan yang erat oleh tim proyek yang mengimplementasikan program.
<b>II. Rancangan Kuasi-eksperimental</b>			
(a) Diskontinuitas regresi	Sebuah jalan pintas yang menentukan siapa yang memenuhi syarat untuk berpartisipasi. Hasil dari para penerima manfaat dan bukan penerima manfaat yang dekat dengan garis batas dibandingkan.	Seluruh desain kuasi-eksperimental memerlukan data dasar. Data tambahan tentang atribut juga dibutuhkan.	Kredibilitas teknik sangat bergantung pada penetapan bahwa diskontinuitas adalah acak.
			Memerlukan data dari banyak variable yang tidak berhubungan dengan program.
			Ketepatan dari dampak terbatas kepada para peserta yang paling dekat dengan batas alokasi.
(b) Pencocokkan (Termasuk pencocokan skor kecenderungan)	Para penerima program dibandingkan dengan bukan penerima program. Kecocokan/Kesesuaian dibangun dengan menemukan masyarakat yang karakteristiknya dapat diamati dengan masyarakat dalam kelompok perlakuan	Dapat dirancang setelah program diimplementasikan dan diluncurkan. Akan tetapi memerlukan data dasar berkualitas tinggi yang relevan dengan program pada banyak variable.	Memerlukan kelompok pembandingan dan kredibilitas yang sangat bergantung pada penetapan bahwa ada kecocokan dan keseimbangan yang baik antara lengan/kelompok yang sesuai.
		Dapat menggunakan kumpulan data yang sudah ada sebelumnya seperti sensus, DHS, dan lain-lain. Jika data yang sebelumnya berkualitas tinggi untuk menetapkan dasar dan keseimbangan tingkat dan tren.	Memerlukan data tentang "variable yang sesuai" dan pengetahuan tentang kovariat penting. Asumsi yang dipertahankan adalah bahwa kesesuaian pada karakteristik yang 'diamati' juga memperhitungkan perbedaan dalam karakteristik yang tidak diamati.
(c) Variabel Instrumental	Partisipasi dalam suatu program dapat diprediksi dengan faktor incidental atau variabel "instrumental", yang tidak berkorelasi dengan hasil (selain dengan memprediksi partisipasi)	Dapat dilakukan setelah program, diluncurkan.  Kontrafaktual ditentukan oleh program.	Memerlukan asumsi yang kuat bahwa instrument mempengaruhi hasil dengan hanya satu saluran tertentu, yang mana pada umumnya sulit untuk ditetapkan.



#### 15.4. Apa yang Ditunjukkan oleh Studi Evaluasi Dampak?

Pada bagian ini, kami membahas kontribusi yang berdampak pada evaluasi program kehutanan telah mampu membuat dalam menilai efektivitas mereka.

**Mengukur perubahan:** Evaluasi dampak membantu memahami arah dan memastikan besarnya perubahan program kehutanan. Jadi misalnya Somanathan et al. (2005) menunjukkan bahwa di India tutupan hutan meningkat 12-16% sebagai hasil dari pengelolaan masyarakat. Demikian pula penelitian lain telah mengukur efek yang disebabkan oleh pemicu penggundulan hutan. Anderson et al. (2011) menguji pengaruh transfer jaring pengaman pada tutupan hutan di Ethiopia dan menemukan bahwa ada peningkatan ternak tetapi tidak berpengaruh pada penanaman pohon dan Alix-Garcia et al. (2013) menguji pengaruh transfer tunai terhadap pengelolaan kehutanan di Meksiko dan menemukan pengaruh positif. Bensch dan Peters (2011) meneliti pengaruh kompor yang lebih baik di Senegal dan menemukan bahwa penggunaan arang berkurang 25% tergantung pada tingkat penggunaan kompor ini. Mereka menyimpulkan efek pada penggundulan hutan.

Dalam banyak kasus, hal ini cenderung berdampak pada kebijakan. Pfaff et al (2008) menemukan bahwa di Kosta Rika, program Pembayaran Jasa Ekosistem/*Payment of Ecosystem Services* (PSA) tidak banyak berpengaruh pada pembukaan hutan tahun 1997-2000. Mereka menemukan bahwa meskipun sejumlah besar sumber daya yang dicurahkan untuk program ini, PSA mencegah penggundulan hutan dalam beberapa tahun pertama menyusut hanya dengan 0,21% di lahan yang didaftarkan. Alasan utama untuk perubahan kecil ini adalah bahwa laju penggundulan hutan nasional secara keseluruhan berkurang selama periode ini dan kontribusi tambahan yang dibuat oleh program ini sangat minim. Di negara yang sama, Andam et al. (2007) mengukur pengaruh kawasan lindung dan menyimpulkan bahwa antara tahun 1967 dan 1997, kawasan lindung membantu mengurangi penggundulan hutan sebesar 10%.

**Menangani bias:** Dalam banyak kasus, studi evaluasi tanpa dampak tidak mampu menguraikan pengaruh karakteristik yang melekat pada wilayah/masyarakat penerima program kehutanan di satu sisi dan efek yang disebabkan oleh program itu sendiri (terlepas dari konteks). Akibatnya, mereka secara keliru mengaitkan semua perubahan tutupan hutan dengan program atau kebijakan hutan (misalnya program yang mengelola hutan secara berbeda atau menawarkan insentif untuk mengurangi penggundulan hutan). Hal ini merupakan masalah bias penempatan program. Dalam kasus lain, orang yang memilih dirinya menjadi penerima program memiliki karakteristik yang berbeda dengan orang yang tidak. Ini adalah masalah bias seleksi. Kedua hal ini perlu dipertanggungjawabkan, jika kita ingin mengukur hasil program kehutanan

dengan cara yang tidak bias. Jadi Cropper et al. (2001), Nelson dan Chomitz (2009), menjelaskan fakta bahwa kawasan lindung yang bertujuan untuk melindungi hutan, cenderung ditempatkan di kawasan yang memiliki produktivitas dan profitabilitas pertanian yang rendah. Semua peningkatan tutupan hutan di kawasan ini dibandingkan dengan kawasan lain, tidak dapat dikaitkan dengan keefektifan kawasan lindung. Hal ini karena banyak dari wilayah ini akan tetap berhutan bahkan tanpa adanya kebijakan ini.<sup>9</sup> Dalam kasus ini, setelah bias penempatan program dan bias seleksi diperhitungkan, perubahan pada hasil biasanya cukup kecil.

Demikian pula untuk program PES (Pembayaran untuk Jasa Ekosistem/*Payment of Ecosystem Services*), efektivitas sistem ini kemungkinan akan terancam oleh potensi seleksi mandiri yang merugikan dan penargetan administratif yang buruk dapat mengakibatkan rendahnya efektivitas lahan di bawah hutan (Alix-Garcia et al. 2013).

**Menilai efektivitas penargetan:** Evaluasi dampak juga dapat membantu memahami efektivitas penargetan, yaitu apakah mereka yang paling mungkin membuka hutan adalah yang menjadi sasaran program dan kebijakan kehutanan. Oleh karena itu Alix-Garcia et al. (2013) memeriksa apakah program PES di Meksiko menargetkan wilayah yang paling rentan. Mereka menemukan bahwa program di seluruh negeri dengan anggaran lebih dari US\$5 juta, cukup berhasil dalam penargetan yang memenuhi syarat rumah tangga. Penilaian seperti ini juga membantu untuk menginformasikan bagaimana program harus dirancang dan beberapa perangkat yang harus diperhatikan ketika merancang program PES. Misalnya, di Kosta Rika Pfaff et al. (2008) menemukan bahwa program PSA tidak menargetkan lokasi yang paling mungkin untuk mengubah penggunaan lahan. Karenanya, perubahan tutupan hutan yang disebabkan oleh program PES sangat kecil.

**Memperkirakan dampak pada sub-kelompok:** Evaluasi dampak juga dapat membantu menjawab pertanyaan tentang kesetaraan dan dampak yang heterogen. Somanathan et al. (2005) menunjukkan bahwa setelah memperhitungkan potensi bias seleksi dan bias penempatan, manajemen komunitas hutan tua di India berkinerja lebih baik dalam meningkatkan tutupan tajuk sebesar 12–16% dibandingkan dengan hutan umum yang tidak dikelola, tetapi hanya untuk hutan yang terdiri dari pohon berdaun lebar tetapi bukan pohon pinus. (Memahami efek pada sub-kelompok namun membutuhkan ukuran sampel yang dipilih sedemikian rupa untuk mewakili sub-kelompok yang diminati.)

**Membandingkan program kehutanan yang berbeda:** Banyak penelitian meneliti program yang melibatkan masyarakat dan membandingkan efektivitasnya

---

<sup>9</sup> Lihat Cropper et al. (2001).

dengan status quo semacam itu sebagai sistem yang dikelola pemerintah atau sistem yang tidak dikelola (Somanathan et al. 2005; Tachibana dan Adhikari 2009; Scullion et al. 2011; Edmonds 2002).<sup>10</sup> Di India Somanathan et al. (2005) menunjukkan bahwa di hutan yang dikelola masyarakat kinerjanya tidak lebih buruk dan mungkin lebih baik daripada hutan yang dikelola negara. Tachibana dan Adhikari (2009) memeriksa pertanyaan ini di Nepal dan menunjukkan bahwa hutan yang dikelola bersama oleh masyarakat lebih berhasil dalam membantu kawasan yang terdeforestasi memulihkan hutan daripada hutan yang hanya dikelola oleh masyarakat. Mereka juga menemukan bahwa hutan yang dikelola bersama mampu secara khusus melindungi hutan dengan lebih baik di mana ekstraksi besar yang terlihat sedang berlangsung (seperti kayu). Demikian pula Cropper et al. (2001) menemukan bahwa setelah memperhitungkan seleksi bias, kawasan lindung secara keseluruhan kurang efektif dalam melindungi hutan daripada suaka margasatwa yang ditunjuk secara khusus kemungkinan besar karena suaka margasatwa memiliki lebih banyak sumber daya yang dikhususkan untuk mereka.

**Konsekuensi dan Limpan yang Tidak Diinginkan:** Evaluasi dampak juga dapat membantu mengukur efek yang tidak diinginkan, efek limpan (lihat misalnya Andam et al. (2007) dan Arriagada et al. (2012)) serta kekuatan efek lingkungan ini dan efek rekan (Bravo-Ureta et al. 2011; Chibwana et al. 2013). Bravo-Ureta et al. (2011) menunjukkan bahwa petak yang dekat dengan rumah tangga yang menerima pelatihan manajemen sumber daya alam memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk memperoleh manfaat dari teknik manajemen sumber daya seperti mereka yang lebih jauh menyimpulkan bahwa bukti untuk efek rekan dalam pelatihan program sangat jarang

**Menilai Trade-offs:** Dalam konteks proyek kehutanan, jelas penting untuk mengetahui apakah perubahan kebijakan mengurangi penggundulan hutan. Hampir sama pentingnya, penting juga untuk mengetahui apakah perubahan yang direncanakan dan diramalkan oleh intervensi dan perubahan kebijakan sebenarnya akan terjadi tanpa intervensi. Mengetahui apakah dan seberapa besar efek ini penting. Dengan demikian Sims (2008) menunjukkan bahwa di Thailand, kawasan lindung telah mencegah pembukaan hutan yang sebaliknya akan terjadi: kecamatan dengan lebih banyak lahan di kawasan lindung memiliki tutupan hutan antara 9 dan 32% lebih banyak daripada kecamatan pada umumnya. Program ini juga telah mengurangi ketersediaan lahan untuk pertanian. Namun, biaya sosialnya minimal: tingkat konsumsi di kecamatan dengan lebih banyak lahan di taman

---

<sup>10</sup>Tiga dari empat studi (satu sedang berlangsung) menunjukkan bahwa sistem manajemen berbasis masyarakat berhasil mengurangi pembukaan hutan (lihat Tabel 15.2). Periode waktu di mana intervensi ini juga diperiksa sangat singkat

nasional masing-masing lebih tinggi 2 dan 7% dan tingkat kemiskinan 4 dan 12% lebih rendah daripada kecamatan pembandingan. Di sisi lain, ukuran ketidaksetaraan rata-rata lebih tinggi untuk masyarakat di dekat taman nasional, yang menunjukkan bahwa bagian yang tidak proporsional dari keuntungan ini diberikan kepada rumah tangga berpenghasilan lebih tinggi<sup>11</sup>. Dalam kasus lain, Alix Garcia et al. (2013) meneliti pengaruh transfer tunai di bawah naungan *Oportunidades* dan menemukan bahwa hutan terkenne dampal merugikan sebagai konsekuensi dari program transfer tunai. Mereka menggunakan RCT untuk mengukur besarnya efek ini. Hal ini penting karena pengelola program dan pembuat kebijakan dapat membuat pilihan begitu mereka mengetahui besarnya perubahan. Demikian pula di Ghana (Burwen dan Levine 2012) dan Senegal (Bensch dan Peters (2011) studi penggunaan kayu bakar, studi mengukur dampak pada kayu bakar dan arang.

### **15.5. Apa yang Dilakukan Studi Evaluasi Dampak Hutan Proyek Adaptasi Hutan Tidak Ditampilkan dan Tantangan**

Meskipun studi evaluasi dampak di bidang kehutanan telah berhasil membantu mengukur berbagai kebijakan dan topik yang relevan secara program, ada beberapa area yang gagal dalam evaluasi dampak.

Pertama, penting juga untuk melihat jenis program kehutanan apa saja yang berdampak evaluasi bukan evaluasi. Sebagian besar program kehutanan adalah program yang **kompleks, multi intervensi, multi-sektoral** dengan mata pencaharian, kesehatan, pertanian dan kemiskinan pendapatan sebagai hasil utama mereka. Program kompleks semacam ini yang memiliki banyak lengan, dan memiliki kemungkinan besar untuk program tambahan yang ditandai. Program tersebut dilaksanakan oleh berbagai lembaga di lapangan dan biasanya ditingkatkan secara lambat, secara organik, tidak dievaluasi secara tradisional oleh evaluasi dampak.

Selain itu, jika program belum memasukkan rencana evaluasi dampak ke dalam nyasejak awal, hal ini biasanya juga tidak dievaluasi dampak. Tidak kalah pentingnya, secara keseluruhan program yang tercantum di sini, peneliti menggunakan cara cerdas dan inovatif untuk membangun kontrafaktual atau kelompok pembandingan. Meskipun dengan eksperimen acak, cara ini lebih mudah dilakukan, program juga menggunakan metode pencocokan untuk 'membangun' kontra faktual ini. Program dan kebijakan lain yang secara tradisional tidak mendapatkan evaluasi dampak adalah: kebijakan nasional atau regional yang besar, program yang bertujuan untuk mengubah lembaga, dan program yang

---

<sup>11</sup> Mekanisme yang paling mungkin untuk efek pendapatan positif dari taman nasional adalah peningkatan pendapatan dari pariwisata

sangat kecil (dan tidak memiliki kemungkinan kontrafaktual yang jelas).

Kedua, proyek kehutanan juga seringkali merupakan proyek dengan **'kepadatan sebab akibat'** yang tinggi. Seperti yang didefinisikan oleh Woolcock (2013), ini berarti bahwa program kehutanan biasanya memiliki intervensi yang berbeda yang dimulai pada waktu yang berbeda, dan dilaksanakan dengan intensitas yang berbeda. Ini berarti bahwa tidak selalu jelas apa yang diterima kelompok perlakuan dan apa yang diterima kelompok pembanding. Banyak penelitian memilih untuk mengatasi hal ini dengan menjadikan perlakuan sebagai 'paket' sehingga variasi dalam paket diabaikan. Jika sebuah paket misalnya memiliki dua jenis intervensi, seringkali evaluasi dampak mengasumsikan bahwa kelompok perlakuan telah menerima kedua intervensi secara setara (sementara kelompok pembanding biasanya tidak mendapatkan bagian dari paket tersebut). Dalam terminologi vektor, evaluasi dampak ini dapat direpresentasikan sebagai pengujian (1,1) vs (0,0) di mana '1' mewakili intervensi penuh yang sedang dilaksanakan dan '0' berarti intervensi tidak dilaksanakan. Istilah '()' mewakili keseluruhan 'paket'. Tetapi seringkali implementasi di dunia nyata berarti bahwa intensitas dan jumlah yang sama di antara subjek perlakuan yang berbeda tidak mungkin dilakukan. Lebih lanjut, dalam banyak kasus jelas bahwa pertanyaan evaluasi dampak yang relevan dan lebih berguna adalah mengevaluasi apa yang akan terjadi dengan 'dosis' yang berbeda dari intervensi yang sama yaitu (1,1) vs. (0,5,1) vs. (1, 0,5) vs (0,0) vs (0,5,0,5) misalnya. (Rute ini memiliki banyak dampak untuk desain, peluncuran program dan pengambilan contoh dan biaya evaluasi yang tidak kami bahas di sini.).

Kesenjangan lain yang kami temukan dalam evaluasi dampak adalah kurangnya implementasi riset. Evaluasi dampak mengandaikan bahwa program yang mereka evaluasi memiliki 'kemanjuran' yang tinggi yaitu jika dilaksanakan dengan benar dan lengkap, akan berhasil di lapangan seperti program yang dibayangkan di laboratorium. Hal tersebut tidak terbukti di dunia nyata dan kami berpendapat bahwa akan sangat berguna untuk memeriksa tambahan apa yang diperlukan untuk mengimplementasikan program dengan lebih baik: pertanyaan penting bagi pengelola program dan juga bagi pembuat kebijakan. Tak satu pun dari studi evaluasi dampak yang kami tinjau memiliki komponen penelitian implementasi. Pengertian, contohnya, metode apa yang paling memungkinkan untuk program pengelolaan berbasis masyarakat yang efektif? (dalam arti relatif), apa yang membuat petugas kehutanan lebih efisien, jenis, frekuensi, dan besaran pembayaran apa untuk jasa ekosistem yang menjadikannya paling efektif dalam memastikan tutupan hutan saat ini dan masa depan, semuanya merupakan pertanyaan penting pertanyaan yang sebagian besar penelitian evaluasi dampak menghindar dari menjawab.

Keempat, ada pertanyaan tentang **tren yang diasumsikan**. Dalam banyak

kasus, garis waktu dari program yang dievaluasi berbeda dan terus berubah. Mereka juga berbeda pada titik waktu yang berbeda. Evaluasi dampak menganggap bahwa tren masa lalu dalam perbandingan dan area perlakuan akan dicerminkan selama periode dampak evaluasi. Seperti yang ditunjukkan Woolcock (2013), ini tidak benar.

Kelima berkaitan dengan **data dan kapasitas**. Studi evaluasi dampak memerlukan banyak data: memerlukan data dasar dan akhir yang relevan dengan kualitas tinggi dan data kuantitatif dan kualitatif tidak hanya untuk wilayah/penerima manfaat program, tetapi juga untuk wilayah/penerima manfaat non program. Selain itu, mereka juga membutuhkan data implementasi yang baik dan tepat waktu. Hal ini juga menjadi kendala penerapan metodologi evaluasi dampak. Memang dalam kebanyakan kasus kecuali evaluasi dampak direncanakan, pada awal proyek sulit untuk menyelesaikannya di akhir. Kami juga menemukan dalam penilaian kami bahwa beberapa evaluasi dampak menggunakan uji coba kontrol acak sebagai 'strategi identifikasi (atau metode yang memungkinkan mereka mengukur kekuatan hubungan sebab akibat). Ini termasuk studi oleh Burwine dan Levine (2012) dan Hafashimana et al. (akan datang). Tetapi kebanyakan penelitian menggunakan metode kuasi-eksperimental (Arriagada et al. 2012; Edmonds 2002; Sims 2008; Cropper et al. 2001; Andersson et al. 2011). Keahlian teknis yang diperlukan untuk menentukan, memperkirakan, menganalisis dan memahami metode kuasi-eksperimen, bisa dibilang, lebih besar daripada uji coba kontrol secara acak. Memang ini mungkin juga menjelaskan sedikitnya jumlah evaluasi dampak di daerah tersebut. Tinjauan sistematis baru-baru ini (Samii et al. 2014) memang menemukan hanya 12 studi di negara berkembang yang dapat diandalkan untuk mengukur perubahan hasil program kehutanan (setelah memperhitungkan kriteria inklusi dan kriteria pengecualian).

Terakhir namun tidak kalah penting, evaluasi dampak dapat menjadi kuat tetapi mereka juga dapat memberikan **hasil yang bertentangan** untuk efektivitas program. Oleh karena itu di Thailand. Sims (2008) dan Cropper et al. (2001) berbeda dalam kesimpulan mereka tentang efektivitas keberadaan kawasan lindung; di Kosta Rika, Andam et al. (2007) dan Pfaff et al. (2008) berbeda dalam kesimpulan mereka tentang efektivitas kebijakan terkait deforestasi. Meskipun jelas bukan tujuannya, salah satu konsekuensi dari penggunaan studi evaluasi dampak adalah bahwa studi tersebut biasanya memerlukan pendaftaran protokol, rencana pra-analisis yang jelas dan dalam banyak kasus sekarang, hasil yang dapat direplikasi, kokohnya studi ini dan oleh karena itu implikasinya untuk kebijakan dan program dapat dinilai dengan mudah. Tinjauan sistematis (lihat misalnya Waddington et al. 2014) juga biasanya menggabungkan meta-analisis data (jika

memungkinkan) untuk melihat seperti apa hasil keseluruhan dari kumpulan studi<sup>12</sup>

### 15.6. Diskusi tentang Beberapa Cara Ke Depan

Secara keseluruhan ada dua jenis program yaitu program secara langsung atau tidak langsung yang dapat meningkatkan tutupan hutan. Pertama adalah melalui proyek-proyek pembangunan di mana program-program pembangunan mempengaruhi perbatasan intensif atau ekstensif hutan secara tidak langsung dengan mempengaruhi tekanan pada mata pencaharian di mana efek substitusi dihipotesiskan menjadi lebih besar dari efek pendapatan (lihat misalnya Puri 2006).

Jenis program kedua adalah program yang bertujuan untuk mempengaruhi hutan secara langsung, biasanya melalui cara pengelolaannya. Mengikuti Samii et al. (2014) ini dapat dibagi ke dalam kategori berikut: (i) pengelolaan hutan kemasyarakatan atau program pengelolaan hutan bersama; (ii) program kawasan lindung; dan (iii) pembayaran untuk program jasa ekosistem.

Kami berpendapat bahwa pemahaman tentang kemungkinan jalur sebab akibat ini sangat penting dalam setiap evaluasi dampak. Jalur sebab akibat (juga disebut teori perubahan atau jalur dampak) membantu mengidentifikasi simpul yang penting untuk mewujudkan perubahan dalam hasil atau indikator dampak, tetapi juga membantu mengidentifikasi kemungkinan konsekuensi yang tidak diinginkan dan efek yang meluas. Diskusi jalur sebab akibat juga dapat menghilangkan beberapa keraguan yang muncul tentang penggunaan dan keterbatasan metodologi evaluasi dampak (lihat Stern et al. 2012).

Batasan kritis kedua yang mempengaruhi penggunaan evaluasi dampak adalah luasnya tuntutan pada data. Kami berpendapat bahwa metodologi yang digunakan dalam evaluasi dampak memungkinkan peneliti menjadi berkreasi dalam memahami banyak pertanyaan tentang bias, penempatan, dan mengukur efektivitas dengan cara yang kuat. Sebagai contoh. Nelson dan Chomitz (2009) menilai dampak kawasan lindung tropis terhadap kebakaran hutan, yang menurut mereka merupakan prokso global terbaik yang tersedia untuk penggunudulan hutan pada skala spasial yang baik. Menggunakan perkiraan kebakaran sebagai proksi untuk tutupan hutan yang menipis, mereka menyimpulkan bahwa di Amerika Latin dan Karibia, kawasan lindung mengurangi hilangnya hutan - sebesar 4,3%. Cropper et al. (2001), Sims (2008), Andam et al. (2007). Ariagada et al. (2012), Scullion et al. (2011), Edmonds (2002), Somanathan et al. (2005),

---

<sup>5</sup>Meskipun ini membutuhkan beberapa kondisi yang cukup ketat terpenuhi - misalnya intervensi harus sama, hasilnya harus sama dan asumsi bahwa kumpulan data yang berbeda berasal dari populasi statistik dasar yang sama yang memiliki distribusi dasar yang sama, bisa menjadi kuat.

Pfaff et al. (2008), Alix-Garcia et al. (2014), semua menggunakan data GIS dengan cara yang berbeda dan dikombinasikan dengan data survei untuk memahami dampak yang dapat diatribusikan. Pada **Tabel 15.2** di bawah ini kami membahas berbagai sumber data yang dapat digunakan dengan cara yang berbeda untuk memahami dan mengukur atribut dampak yang mampu.

### 15.7. Kesimpulan

Ada beberapa alasan bagus dan tidak bagus lainnya mengapa evaluasi dampak tidak dilakukan secara rutin di sektor kehutanan. Kapasitas dan biaya adalah dua alasan yang paling sering dikutip atas terbatasnya jumlah evaluasi dampak di bidang ini.<sup>13</sup> Kedua masalah ini dapat diatasi. Jelas bahwa evaluasi dampak tidak boleh dilakukan dalam semua kasus, tetapi dalam beberapa kasus penggunaannya sangat penting.

Woolcock (2013) dalam eksposisinya yang luar biasa tentang mengeksplorasi berbagai dimensi validitas eksternal menjabarkan tiga domain yang cenderung mempengaruhi eksternal validitas hasil. Dia mengkategorikan domain ini sebagai; pertama, kepadatan sebab akibat ('tingkat di mana intervensi atau elemen penyusunnya kompleks') lalu kedua, kemampuan implementasi (sejauh mana organisasi lain dapat dengan setia mengimplementasikan jenis intervensi atau program), dan akhirnya adalah harapan yang beralasan (sejauh mana klaim aktual atau potensial dipahami dalam konteks teori perubahan berbasis bukti, yang juga pada gilirannya menentukan apa yang dapat dicapai kapan). Dengan menggunakan tipologi ini, jelas bahwa validitas eksternal dari evaluasi dampak terbatas ketika orang menganggap bahwa proyek kehutanan biasanya kompleks dan memiliki banyak lengan intervensi.

Salah satu cara untuk menghadapinya adalah dengan secara kritis memasukkan diskusi tentang jalan sebab akibat ke dalam evaluasi dampak.

Tidak mudah untuk mengacak atau menghasilkan kontrafaktual di bidang ini. Dalam ulasan kami, kami menyadari bahwa beberapa evaluasi dampak telah menggunakan penugasan acak. Evaluasi dampak yang menggunakan metode kuasi-eksperimental seperti diskontinuitas regresi, pencocokan, peralihan regresi, teknik pencocokan skor kecenderungan, semuanya memerlukan keahlian teknis yang jauh lebih akademis daripada uji coba kontrol acak.

**Tabel 15.2 Sumber Data Besar dan Kecil untuk Memahami Dampak yang Dapat Diatribusikan dalam Penelitian Kehutanan**

No.	Jenis	Membantu Menginformasikan	Catatan Lainnya
-----	-------	---------------------------	-----------------

---

<sup>6</sup> Percakapan pribadi



1	Gambar Satelit	Tutupan hutan, perubahan tutupan hutan, kerapatan hutan, tananam yang ditanam, penggunaan hutan, tutupan lahan.	Gambar resolusi tinggi Landsat
			Perlu interpretasi dan kebenaran dasar.
2	Foto Udara	Tutupan hutan, pengawasan, katrografi dan menggambar peta	Dapat digabungkan dengan data <i>GPS</i>
			Tidak mengganggu dan tergantung pada resolusi dapat digunakan dengan mudah di SIG
3	Gambar penginderaan jauh lainnya	Kebakaran hutan, penggundulan hutan, penggunaan lahan, konversi, konservasi, ketinggian, elevasi, peta topografi	Membantu mengumpulkan data tentang objek yang tidak dapat diakses atau berbahaya.
			Mengganti dengan mahal pada data tanah dan daerah, memastikan tidak terganggu dalam tawar-menawar
4	Peta lainnya	Tanah, jalan, akses, penggunaan, batas-batas properti termasuk desa dan negara bagian dan unit administrative lainnya, ketinggian, kepadatan penduduk, peta etnis, pola migrasi, dll. Peta menunjukkan iklim, indeks seperti kemiskinan terpilah juga menjadi umum	Termasuk peta topografi, peta tanah. Biasanya memerlukan metode lain untuk konstruksi seperti penginderaan jauh tetapi juga pengumpulan data jenis sensus yang cermat (contohnya untuk hak milik dan batas-batas)
5	Survei sosial dan rumah tangga	Mata pencaharian, alasan perilaku, pola perilaku, kelayakan untuk program, persepsi, indicator sosial ekonomi, fisik.ekonomi/sosial, akses, penggunaan, pendapatan, asset dan dampak kesejahteraan	Memerlukan pekerjaan kualitatif yang cermat sebelum dan sesudah menafsirkan. Hal ini juga memerlukan banyak penelitian untuk mengumpulkan data, uji coba instrument yang cermat untuk memastikan dirinya menyampaikan pertanyaan apa yang ditanyakan. Ini juga memerlukan data masuk yang cermat dan pemeriksaan algoritma yang jika dilakuakn pada ponsel atau PDA, dapat dilakukan pada survei mandiri. Mungkin juga

			memerlukan pembersihan data, data panel atau data penampang ( <i>cross – sectional data</i> ) dan berulang memiliki atribut yang secara khusus berguna untuk memahami perubahan dari waktu ke waktu. Penting untuk memahami gesekan dalam data alasan ini untuk itu
6	Data administrasi	Kelayakan, proses sosial ekonomi, proses administrasi, proses pengelolaan hutan, undang-undang dan perubahan undang-undang	Biasanya data sapuan luas yang dapat digunakan untuk sub-populasi dan menggambarakan perubahan atau atribut utama tanpa menjelaskan motivasi atau perubahan perilaku populasi
7	Wawancara individu, terstruktur atau semi-terstruktur	Membantu menjelaskan persepsi, keyakinan, kebiasaan, alasan perubahan perilaku, determinan tindakan, status sosial, proses, dan pertukaran. Juga membantu menjelaskan bias seleksi yang tidak dapat diamati. Demikian juga seperti menjelaskan partisipasi dan bukan partisipasi	Biasanya diperlukan sebelum, selama, dan setelah sebagian besar pengumpulan data kuantitatif agar data kuantitatif dapat ditambahkan, dikumpulkan dengan baik, dan diinterpretasikan dengan jelas, juga diperlukan untuk rancangan kuesioner dan pengambilan contoh.
8	Penelitian kasus	Pemahaman kualitatif Idriver/Ipengendara local dan dinamika termasuk prosesnya	Penelitian kasus sangat penting untuk memahami proses dan perilaku serta mendapatka wawasan yang lebih dalam tentang apa yang disampaikan oleh data kuantitatif kepada kami
9	Data <i>GPS</i>	Dapat membantu menentukan lokasi kota, pasar, rumah sakit, sekolah serta batas untuk properti dan area.	Dapat digabungkan menjadi GUS dengan data lain dan membantu mengabungkan data udara dengan data di lapangan. Data <i>GPS</i> dapat memberikan koordinat spasial yang dapat dikombinasikan dengan mosaik citra satelit untuk kemudian menjadikannya

			berguna dengan jenis lapisan data lainnya juga
10	Sisntem Pengelolaan Informasi	Data ini dapat membantu menangkap pengiriman, ketepatan, target mana yang telah ditemukan	Implementasi ini biasanya digunakan dengan data untuk memahami ketepatan implementasi

Pertanyaan lain yang penting untuk dijawab adalah: Apakah evaluasi dampak diperlukan dan cukup untuk menjawab pertanyaan besar? Tidak seperti di bidang lain, program kehutanan bersifat rumit, dilaksanakan dengan banyak lengan, pada waktu yang berbeda dengan intensitas yang berbeda. Jelas ada banyak faktor pembaur yang mungkin dapat mempengaruhi hasil akhir yang ingin dipengaruhi oleh program-program di bidang ini. Dengan hati-hati, kami berpendapat bahwa evaluasi dampak sebenarnya diperlukan untuk menjawab beberapa pertanyaan, terutama jika kita ingin mengukur pengaruh secara kuat yang memperhitungkan berbagai sumber bias dan masih dapat mengukur besarnya efek tersebut.

Evaluasi dampak memerlukan data dalam jumlah besar, yang sangat terpilah dan memiliki lapisan yang mampu menangani endogenitas dan memperhitungkan efek perancu. Data eksplisit spasial yang menggunakan citra satelit, foto udara, dan GIS lainnya dapat dengan jelas digabungkan dengan sumber data tradisional seperti survei individu untuk memungkinkan hal ini. Jelas penting untuk menjadi kreatif di sini.

Kami merekomendasikan tim multidisiplin yang mampu mengukur perbedaan variabel di sekitar rantai kausal implisit. Kami juga merekomendasikan penggunaan sumber data yang berbeda. Data resolusi tinggi telah tersedia dan dapat digunakan dengan data sosio-ekonomi waktu nyata untuk memahami dan juga memperhitungkan efek sosial-ekonomi.

Evaluasi dampak harus jelas tidak dilakukan dalam semua kasus. Kami merekomendasikan bahwa **evaluasi dampak harus dilakukan dalam tiga kasus**.<sup>14</sup> Pertama, ada program dan kebijakan yang inovatif di mana tidak ada bukti sebelumnya bahwa mereka bekerja. Sama seperti uji coba bertahap medis farmasi yang biasanya menjalani empat fase pengujian kemanjuran (lihat misalnya Meinert dan Tonascia 1986) ini benar-benar uji kemanjuran yang hanya memerlukan bukti konsep. Kampanye media baru, kampanye peningkatan kesadaran, program yang memperkenalkan teknologi baru atau cara teknis baru untuk menyelamatkan hutan, harus diuji dalam jenis evaluasi dampak ini. Di sinilah kontrol implementasi sangat penting dari laboratorium hingga percobaan

<sup>7</sup> Hal ini bukanlah hal baru. Beberapa instansi lain telah mengadopsi nomenklatur ini. Inovasi untuk Aksi Kemiskinan/ *Innovations for Poverty Action (IPA)* juga menggunakan nomenklatur serupa.

lapangan. Kedua, ada program di mana desain program asli telah diubah agar sesuai dengan konteksnya atau telah diimplementasikan dengan cara yang sedikit berbeda. Program replikasi eksternal ini dapat dan harus dievaluasi dampak karena tidak hanya memberi tahu kami apakah perubahan dalam desain memiliki efektivitas yang sama seperti yang dibayangkan sebelumnya, tetapi juga karena, evaluasi dampak dapat membantu memberikan pelajaran yang baik untuk implementasi. Jenis proyek dan kebijakan ketiga yang harus dilakukan adalah program skala besar di mana akuntabilitas kepada pemangku kepentingan seperti donor atau orang yang mendanai program (atau orang melalui pajak mereka) ingin tahu seberapa besar perbedaan yang sedang dibuat (jadi *Oportunidades* adalah contoh atau program PES Meksiko) apakah benar-benar penting untuk mengetahui apakah ada nilai uang.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis berterima kasih kepada Raag Bhatia, asisten peneliti, 3ie untuk kesempurnaannya

### **Lampiran I: Definisi Istilah Penting untuk Evaluasi Dampak**

**Intervensi:** Di sini digunakan secara bergantian dengan program atau kebijakan yang dilaksanakan atau direncanakan untuk meningkatkan ketahanan dan mengurangi kerentanan hutan.

**Kelompok Perlakuan:** Pemangku kepentingan yang menerima atau menjadi penerima manfaat dari program atau intervensi tersebut. Bisa perorangan, rumah tangga, kavling tanah, masyarakat, desa, kecamatan dll.

**Kelompok Pembanding:** Merupakan kelompok yang biasanya dibandingkan dengan kelompok perlakuan dan (setidaknya untuk beberapa waktu) tidak mendapatkan perlakuan.

**Rancangan Identifikasi:** Adalah metode yang dapat membantu mengidentifikasi dan membantu mengaitkan perubahan dalam efek terukur pada program/kebijakan/proyek. Biasanya ini memerlukan fakta kontra implisit atau eksplisit (juga disebut perbandingan) untuk memahami apa yang tidak akan terjadi seandainya program tidak terjadi.

**Satuan Tugas:** Adalah tingkat atau unit di mana suatu program diimplementasikan.

**Satuan Pengukuran:** Adalah unit yang pengukurannya dilakukan dan unit yang pengukuran efeknya penting.

**Metode Campuran:** Merupakan kumpulan metode yang bersifat interdisipliner dan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif secara terpadu dengan cara, saling menginformasikan dan mendukung serta membantu satu sama lain untuk menyediakan dan melengkapi satu sama lain untuk memberikan pemahaman dan ukuran yang lebih holistik tentang dampak suatu kebijakan, program, atau proyek.

### **Lampiran II: Daftar Penelitian, Lokasi, Intervensi dan Metode Identifikasi Ditinjau dalam Bab ini**

No.	Lokasi Penelitian (Penulis)	Intervensi Utama	Hasil yang Diinginkan	Metode Identifikasi dan Data yang Digunakan
1.	Etiopia (Anderson et al. 2011)	Jaring pengaman yang produktif (makann untuk kerja)	Peubahan dalam kepemilikan ternak dan pohom saham	Regresi dengan pencocokan skor kecenderungan
2.	Meksiko (Alix-Garcia et al. 2013)	Program bantuan tunai besyarat	Penggundulan Hutan	Metode: Diskontinuitas regresi bersamaan dengan diskontinuitas IV
3.	Ghana (Burwen and Levine 2012)	Distribusi dan penggunaan kompor yang lebih baik	Penggunaan bahan bakar	Percobaan acak
4.	Thailand (Cropper et al. 2001)	Pembangunan jalan dan kawasan lindung	Penggundulan hutan di kawasan lindung	Variabel instrumental
5.	Senegal (Bensch and Peters 2011)	Kompor yang lebih baik	Permintaan arang	Pendekatan regresi berbobot skor kecenderungan
6.	India (Somanathan et al. 2005)	Hutan yang dikelola	Penggundulan hutan diukur dengan tutupan tajuk	Perbedaan dalam perbedaan
7.	Nepal (Tachibana and Adhikari 2009)	Pengelolaan hutan bersama oleh masyarakat	Penggundulan hutan	Sebuah peralihan model regresi
8.	Tanzania (Scullion et al. 2011)	Pengelolaan hutan	Tata kelola, kondisi hutan dan mata pencaharian	Metoad e kuasi-eksperimental
9.	Nepal (Edmonds 2002)	Pengelolaan hutan	Tutupan hutan	Variable instrumental dan pendekatan diskontinuitas regresi
10.	Kosta Rica (Arriagada et al. 2012)	Kwasan lindung	Penggundulan hutan yang dihindari	Pembobtan Mahalanobis dengan kecocokan skor kecenderungan
11.	Thailand (Sims 2008)	Suaka Margasatwan dan Taman Nasional	Pembukaan hutan	Teknik pencocokan kuasi-eksperimental
12.	Developing countries	Kawasan lindung tropis	Kebakaran Penggundulan hutan yang	Perbedaan dalam perbedaan dengan pencocokan

	(Nelson and Chomitz 2009)		mewakili Penggundulan hutan	
13.	Uganda (Hafashimana et al. forthcoming)	Pembayaran untuk jasa ekosistem	-	Penelitian sedang berlangsung (tugas acak)
14.	Meksiko (Alix- Garcia et al. 2014)	Pembayaran untuk jasa ekosistem	Tutupan hutan dan hasil sosial ekonomi	Perbedaan dalam perbedaan dengan pencocokan
15.	Kosta Rika (Arriagada et al. 2012)	Pembayaran untuk jasa ekosistem	Tutupan hutan	Perbedaan dalam perbedaan dengan pencocokan
16.	Kosta Rika (Arriagada et al. 2012)	Pembayaran untuk jasa ekosistem	Pembukaan hutan	Perbedaan dalam perbedaan dengan pencocokan

### Daftar Pustaka

- Alix-Garcia J, McIntosh C, Sims KRE, Welch JR (2013) The ecological footprint of poverty alleviation: evidence from Mexico's oportunidades program. *Rev Econ Stat* 95:417–435
- Alix-Garcia J, Aronson G, Radeloff V, Ramirez-Reyes C, Shapiro E, Sims K, Yañez-Pagans P (2014) Environmental and socioeconomic impacts of Mexico's payments for ecosystem services program
- Andam KS, Ferraro PJ, Pfaff ASP, Sanchez-Azofeifa GA (2007) Protected areas and avoided deforestation: a statistical evaluation. Final report. Global Environment Facility Evaluation Office, Washington, DC
- Andersson C, Mekonnen A, Stage J (2011) Impacts of the productive safety net program in Ethiopia on livestock and tree holdings of rural households. *J Dev Econ*, Elsevier 94(1):119–126
- Arriagada RA, Ferraro PJ, Sills EO, Pattanayak SK, Cordero-Sancho S (2012) Do payments for environmental services affect forest cover? A farm-level evaluation from Costa Rica. *Land Econ* 88:382–399
- Bensch G, Peters J (2011) Alleviating deforestation pressures? Impacts of improved stove dissemination on Charcoal consumption in urban Senegal. *Land Econ* 89(4):676–698
- Bowler D, Buyung-Ali L, Healey JR, Jones JPG, Knight T, Pullin AS (2010) The evidence base of community forest management as a mechanism for supplying global environmental benefits and improving local welfare. *Environmental Evidence*: [www.environmentalevidence.org/SR48.html](http://www.environmentalevidence.org/SR48.html)
- Bravo-Ureta BE, Almeida AN, Solís D, Inestroza A (2011) The economic impact of Marena's investments on sustainable agricultural systems in Honduras. *J Agric Econ* 62(2):429–448

- Burwen J, Levine DI (2012) A rapid assessment randomized-controlled trial of improved cookstoves in rural Ghana. *Energy Sustain Dev* 16:328–338
- Chibwana C, Jumbe CBL, Shively G (2013) Agricultural subsidies and forest clearing in Malawi. *Environ Conserv* 40(01):60–70
- Cropper M, Puri J, Griffiths C (2001) How the location of roads and protected areas affects deforestation in North Thailand
- Edmonds EV (2002) Government-initiated community resource management and local resource extraction from Nepal's forests. *J Dev Econ* 68:89–115
- Gertler PJ, Martinez S, Premand P, Rawlings LB, Vermeersch CM (2011) *Impact evaluation in practice*. World Bank, Washington, DC
- Hafashimana D, Jayachandran S, Stanton C, de Laat J, Kalenscher T (forthcoming) Testing the effectiveness of payments for ecosystem services to enhance conservation in productive landscapes in Uganda; a prospective randomized evaluation. The International Initiative for Impact Evaluation (3ie)
- List JA, Levitt SD (2005) What do laboratory experiments tell us about the real world. NBER working paper
- Nelson A, Chomitz KM (2009) Protected area effectiveness in reducing tropical deforestation: a global analysis of the impact of protection status. *Eval Brief* 7:31
- Pfaff A, Robalino JA, Sanchez-Azofeifa GA (2008) *Payments for environmental services: empirical analysis for Costa Rica*. Terry Sanford Institute of Public Policy, Duke University,
- Durham Puri J (2006) *Factors affecting agricultural expansion in forest reserves of Thailand: the role of population and roads*. Ph.D. dissertation, University of Maryland
- Puri J, Khosla A, Oldenbeuving M (2015) Grants for real-world impact evaluations: What are we learning? A statistical overview and a process analysis of 3ie Open Window Grants. 3ie working paper 23. International Initiative for Impact Evaluation (3ie) (forthcoming), New Delhi
- Samii C, Lisiecki M, Kulkarni P, Paler L, Chavis L (2014) Effects of Decentralized Forest Management (DFM) on deforestation and poverty in low and middle income countries: a systematic review. *Campbell Syst Rev* 2014:10
- Scullion J, Thomas CW, Vogt KA, Perez-Maqueo O, Logsdon MG (2011) Evaluating the environmental impact of payments for ecosystem services in Coatepec (Mexico) using remote sensing and on-site interviews. *Environ Conserv* 38:426–434
- Sims K (2008) *Evaluating the local socio-economic impacts of protected areas: a system level comparison group approach*. Global environment facility impact evaluation information document, Washington, DC
- Somanathan E, Prabhakar R, Mehta BS (2005) Does decentralization work? Forest conservation in the Himalayas. Planning unit discussion paper (05-04),

- Indian Statistical Institute, Planning Unit, New Delhi Discussion Papers, Indian Statistical Institute, New Delhi
- Stern E, Stame N, Mayne J, Forss K, Davies R, Befani B (2012) Broadening the range of designs and methods for impact evaluations. Report of a study commissioned by the Department for International Development, working paper 38. DFID report
- Tachibana T, Adhikari S (2009) Does community-based management improve natural resource condition? Evidence from the forests in Nepal. *Land Econ* 85:107–131
- UNEP (2011) Forests in a green economy, a synthesis. United Nations Environment Programme
- Waddington H, Snilstveit B, Hombrados J, Vojtkova M, Phillips D, Davies P, White H (2014)
- Farmer field schools for improving farming practices and farmer outcomes: a systematic review. *Campbell Syst Rev* 2014:6. doi: [10.4073/Csr.2014.6](https://doi.org/10.4073/Csr.2014.6)
- Woolcock M (2013) Using case studies to explore the external validity of ‘Complex’ development interventions, Wider working paper no. 2013/096. UNU/WIDER, Helsinki
- World Bank (2015) World development report 2015: mind, society, and behavior. World Bank, Washington, DC. doi: [10.1596/978-1-4648-0342-0](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0342-0) . License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
- Wunder S, Angelsen A, Belcher B (2014) Forests, livelihoods, and conservation: broadening the empirical base. *World Dev* 64:S1–S



**Bab 16**  
**Integrasi Pengetahuan Adat ke dalam Pengurangan dan Manajemen**  
**Risiko Bencana /Disaster Risk Reduction and Management (DRRM)**  
**Kebijakan untuk Pembangunan Berkelanjutan: Kasus Penduduk Agta di**  
**Casiguran, Filipina**

Jesusa Grace J. Molina dan Andreas Neef

**Abstrak** Disebabkan oleh kombinasi faktor fisik, sosial, ekonomi dan politik, Agta, sebuah kelompok pribumi di Casiguran, Filipina, sangat rentan terhadap ancaman bahaya alam, terutama angin topan, banjir, gelombang badai dan tanah longsor. Terlepas dari kerentanan mereka yang nyata, penduduk Agta memiliki penduduk asli yang berharga, yang dihasilkan melalui pengalaman praktis dan lama, budaya dan sumber daya lokal, yang mereka manfaatkan dalam mengatasi dan memastikan keselamatan mereka dari dampak bencana yang merugikan. Namun, proses pengambilan keputusan dan perencanaan pemerintah daerah di pengelolaan dan pengurangan risiko bencana (DRRM) tetap tidak peka terhadap pengetahuan dan konteks penduduk Agta, menempatkan mereka dalam kondisi yang lebih genting dan mengorbankan keberlanjutan kehidupan mereka. Dengan menggunakan metode kualitatif dan partisipatif, seperti wawancara semi-terstruktur, analisis kebijakan dan dokumen, observasi partisipatif dan lokakarya validasi, dikatakan bahwa ada kebutuhan untuk menintegrasikan pengetahuan adat penduduk Agta ke dalam kebijakan dan rencana PRB yang ada dari pemerintah daerah sehubungan dengan hak atas pembangunan berkelanjutan dan kelangsungan hidup yang pertama dan sebagai tanggapan terhadap kewajiban hukum yang terakhir. Kerangka kerja pembangunan berkelanjutan yang menyerukan proses harmonisasi kearifan lokal dan informasi berbasis ilmu pengetahuan dalam PRB menuju pengurangan kerentanan dan ketahanan bencana memandu investigasi. Sementara pemerintah daerah mengakui pentingnya pengetahuan adat dalam PRB, integrasi dengan sains hanya terjadi pada tingkat individu dan tidak diterapkan dalam pengaturan formal seperti proses perencanaan dan pengambilan keputusan pemerintah kota.

J. G. J. Molina • A. Neef (\*)

Studi Pembangunan, Sekolah Ilmu Sosial, Fakultas Seni,  
Universitas Auckland, Auckland 1142, Selandia Baru

e-mail: [a.neef@auckland.ac.nz](mailto:a.neef@auckland.ac.nz)

© Musim Sepi Jepang 2016

J.I. Uitto, R. Shaw (eds.), *Sustainable Development and Disaster Risk Reduction*, (Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana)

Disaster Risk Reduction (Pengurangan Risiko Bencana), DOI 10.1007/978-4-431-55078-5\_1

Studi ini merekomendasikan mekanisme untuk memastikan inklusi penduduk Agta dalam pengambilan keputusan, perencanaan, dan proses perumusan kebijakan PRB pemerintah daerah seperti implementasi yang efektif dari undang-undang nasional tentang PRB dan penduduk lokal; perwakilan aktif dalam dewan dan komite PRB di skala kota dan desa; dokumentasi, validasi, dan integrasi dari kearifan lokal di berbagai sektor seperti pendidikan, kesehatan, dan mata pencaharian; mengatur pekerjaan; dan inisiatif peningkatan kapasitas yang akan mewujudkan hak penduduk Agta atas pembangunan berkelanjutan dan keselamatan kerja.

**Kata Kunci:** *Kearifan Lokal • Pembangunan Berkelanjutan • Kerentanan • Bahaya Alam • Pengurangan Risiko Bencana • Filipina*

**16.1.** Pendahuluan: Nilai Mengintegrasikan Masyarakat Adat dalam Kebijakan PRB dan Rencana Pemerintah Daerah untuk Pembangunan Berkelanjutan  
Ketika bencana melanda, masyarakat setempat sendiri yang melakukan tanggapan inisiatif sendiri untuk memastikan keselamatan dan kelangsungan hidup mereka (Pelling dan Winner 2009; Neef dan Shaw 2013; Yila et al. 2013). Bertindak sebagai garda depan, penduduk setempat memanfaatkan kapasitas mereka sendiri, yang menyoroti peran kearifan lokal sebagai sumber daya penting untuk melindungi kehidupan, mata pencaharian, dan properti mereka dari bahaya alam menuju pembangunan berkelanjutan. Karena interaksi mereka yang lama dan akrab dengan lingkungan, mereka telah memperoleh banyak pengalaman dan praktik yang terdiri dari kearifan lokal mereka yang berfungsi sebagai jalur kehidupan utama tanpa adanya tindakan cepat dari otoritas terkait dan sektor eksternal lainnya (Sillitor 1998; Mercer et al. 2009). Masyarakat Adat (IP) termasuk di antara mereka yang memiliki koleksi kearifan lokal yang kaya secara historis memungkinkan mereka untuk mengatasi dan menanggung dampak merugikan dari bencana (Bankoff et al. 2004; Scott et al. 2012). Kesaksian untuk hal ini adalah kasus penduduk Agta, sebuah kelompok etnis di Filipina yang berhasil bertahan dari topan yang kuat bersama dengan bahaya sekunder mereka selama beberapa generasi dengan bergantung pada praktik lokal, sumber daya lingkungan, dan jaringan untuk kesiapsiagaan, tanggapan, dan pemulihan bencana. Penelitian ini berfokus pada penduduk Agta dari Casiguran, yang termasuk di antara kelompok IP awal yang menetap di pantai dan pegunungan Filipin (Headland 2004)

Berbagai kisah sukses tentang nilai kearifan lokal dalam risiko bencana pengurangan dan manajemen (DRRM) telah didokumentasikan oleh para ilmuwan dan praktisi internasional terutama di Kawasan Asia Pasifik (Dekens 2007; McAdoo et al. 2009; Shaw et al. 2009; Mercer et al. 2010). Selanjutnya, dalam

mengejar institusi menasionalisasikan penggunaan kearifan local bersama-sama dengan informasi berbasis sains dalam proses pengambilan keputusan dan perencanaan PRB di semua tingkatan, serangkaian indikator dan kerangka kerja yang relevan juga telah dibuat (Baumwoll 2008; Mercer et al. 210; Hiwasaki et al. 2014). Pergeseran paradigma dari yang berfokus pada bahaya orientasi ke pendekatan bencana multi-dimensi, yang dimulai pada 1990-an, membuka jalan bagi kearifan lokal untuk mendapatkan pengakuan yang lebih besar sebagai bentuk kapasitas yang dapat berkontribusi pada pengurangan kerentanan, pembangunan ketahanan dan pembangunan berkelanjutan (Yodmani 2001; Gailard dan Mercer 2013). Integrasi pengetahuan asli dengan ilmu pengetahuan dan pengetahuan ahli memberikan jalan untuk masyarakat lokal sendiri untuk mengambil peran sebagai agen pembangunan daripada hanya sebagai subyek intervensi. Dengan globalisasi yang cepat dan perubahan iklim yang mempengaruhi terjadinya dan dampak bahaya dan risiko, partisipasi aktif dan pemberdayaan penduduk lokal sangat penting tidak hanya untuk keselamatan bencana tetapi juga untuk peningkatan kapasitas dan realisasi kepemilikan terhadap pembangunan yang berkelanjutan dan efektif.

Namun, terlepas dari nilai yang jelas dari mengintegrasikan kearifan lokal dengan kebijakan dan rencana PRB yang didominasi ilmu pengetahuan di semua tingkatan, implementasinya masih tetap menjadi tantangan bagi banyak negara di seluruh dunia (Shaw et al. 2008). Filipina termasuk di antara negara-negara yang berjuang dalam mengintegrasikan pengetahuan adat dari penduduk lokal dalam proses dan sistem PRB, terutama di tingkat pemerintah daerah. Fokus diberikan pada tingkat ini karena pemerintah daerah secara hukum, diamanatkan sebagai pengemban tugas untuk memberikan tanggapan lini pertama pada saat bencana ketika masyarakat tidak lagi menanggapi sendiri (Program Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa 2004). Terlepas dari pengesahan UU DRRM Filipina pada tahun 2010, yang mana mengubah sifat reaktif tradisional dari tanggapan negara terhadap risiko bencana menjadi pendekatan yang lebih proaktif (Fernandez et al. 2012), banyak unit pemerintah daerah (LGU) masih didorong oleh pendekatan *top-down* dimana kearifan lokal masih belum dimanfaatkan, meninggalkan IP dan kelompok rentan lainnya dalam kondisi berbahaya karena tidak memiliki perwakilan dalam mendefinisikan tidak hanya peta jalan ketahanan mereka tetapi juga agenda pembangunan mereka yang lebih besar.

Pada tahun 2014, Filipina diidentifikasi sebagai negara paling berisiko kedua di dunia (*Alliance Development Works and United Nations University-Institute for Environment and Human Security* 2014). Dengan dampak nyata dari perubahan iklim bersama dengan kegiatan antropogenik, frekuensi dan besarnya bahaya dan risiko yang meningkat terutama topan dan banjir di Negara Filipina, menimbulkan ancaman intensif terhadap keselamatan dan pengembangan sektor

paling rentan seperti Penduduk Lokal. Bencana topan baru-baru ini telah mengakibatkan kehancuran skala besar bagi mata pencaharian, aset, sumber daya dan lingkungan yang berkontribusi terhadap kerugian yang signifikan dalam keuntungan pembangunan negara, yang selanjutnya menundukkan orang-orang yang kurang mampu dan menggiring masyarakat ke rantai kemiskinan. (Collins 2009; Abon et al. 2011; Chiu 2013). Skenario ini merupakan manifestasi jelas dari penghambatan pembangunan berkelanjutan karena tidak hanya membayakan subsistensi dan kelangsungan hidup masyarakat saat ini tetapi juga bagi masa depan generasi berikutnya.

Dipandu oleh kerangka pembangunan berkelanjutan, bab ini secara khusus mengeksplorasi bagaimana kearifan lokal penduduk Agta diintegrasikan ke dalam kebijakan dan rencana PRB pemerintah daerah Casiguran. **Bagian 16.2** Menjelaskan Dasar Pemeliharaan Lokasi Penelitian Beserta Kerangka Penelitian, Metode dan Alat yang Digunakan. **Bagian 16.3** Menyajikan Hasil dan Dibagi Menjadi Dua Again: Pengetahuan yang Luas dalam DRRM dan Partisipasi Penduduk Agta dalam DRRM. **Bagian 16.4** Kebutuhan Untuk Mengintegrasikan Kearifan Lokal dan Informasi Ilmiah dalam Proses Pengambilan Keputusan PRB Menuju Pembangunan Berkelanjutan. **Bagian 16.5** Pernawaran Tentang Beberapa Kesimpulan

## **16.2. Konsep Metodologi dan Penelitian**

### **16.2.1. Lokasi Studi**

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan dua faktor: (1) Jumlah rumah tangga Penduduk Agta yang tinggal di wilayah tersebut dan (2) Kerentanan wilayah tersebut terhadap bahaya alam. *Sitio*<sup>15</sup> Dipontian di Cozo, sebuah komunitas pesisir di Casiguran, Aurora (**Gambar. 16.1**) dipilih karena populasi penduduk Agta yang signifikan tinggal di daerah tersebut dan sangat terpengaruh oleh topan super Utor, yang secara lokal dikenal sebagai Labuyo, pada Agustus 2013 yang memicu banjir, gelombang badai dan angin kencang (Cabreza dan Orejas 2013). Akibat bencana tersebut, semua rumah penduduk Agta mengalami kerusakan parah, mata pencaharian hancur, sumber daya lingkungan habis dan harta benda hanyut sehingga hampir tidak memiliki apa-apa.

---

<sup>15</sup>*Sitio* adalah istilah Filipina untuk zona, subdivisi dari sebuah desa



**Gambar 16.1** Peta Provinsi Aurora menunjukkan lokasi hasil penelitian

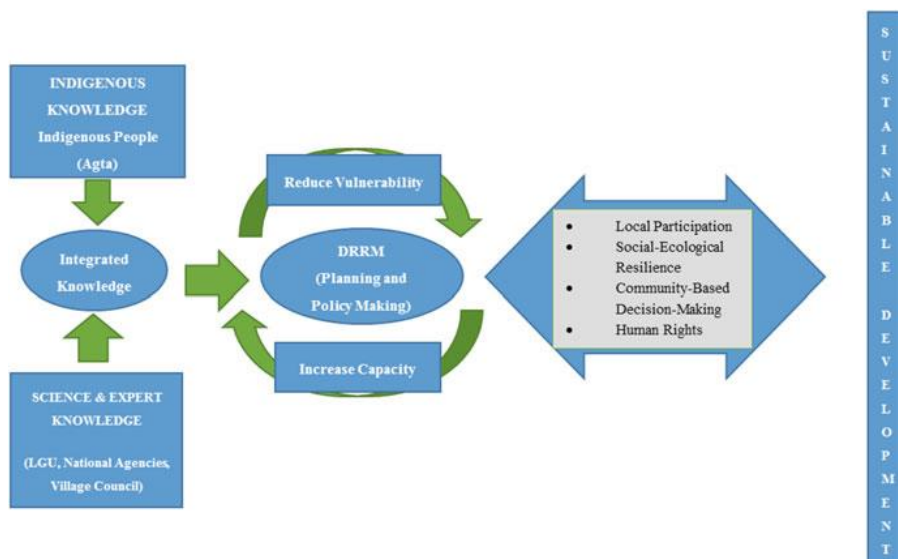
Kotamadya Casiguran dapat ditemukan di sisi Timur-Tengah Pulau Luzon (Pemerintah Provinsi Aurora 2012). Kotamadya ini merupakan salah satu dari delapan kotamadya yang terdiri dari Aurora, sebuah provinsi yang terletak di persisir timur sehingga rentan terhadap berbagai bahaya hidrometeorologi seperti angin topan, banjir, dan gelombang badai terutama selama musim hujan dari November hingga Februari (*Phillipine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration 2011*). Karena Casiguran dikelilingi oleh pegunungan Sierra Madre, maka Casiguran juga rentan terhadap risiko tanah longsor banjir, dan gempa bumi. Dengan penghidupan penduduk Agta yang bergantung pada ekosistem dan berorientasi pada subsisten, dampak dari bahaya ini diperparah oleh perubahan iklim dan urbanisasi yang cepat (Scott et al. 2013) – dianggap sebagai ancaman yang signifikan bagi kelangsungan hidup dan pembangunan berkelanjutan mereka karena mereka harus terus menerus menangani guncangan ekonomi, tekanan sosial dan kerugian lingkungan.

### 16.2.2. Kerangka Konseptual

Pelaksanaan studi ini dipandu oleh kerangka pembangunan berkelanjutan (**Gambar 16.2**). Mengingat besarnya bencana yang belum pernah terjadi sebelumnya yang mengarah ke sumber daya yang terkuras, ekonomi yang buruk dan kemiskinan yang lebih besar saat ini, ada pengakuan yang meningkat di antara para pemangku kepentingan, terutama pemerintah, atas peran PRB sebagai dasar untuk pembangunan berkelanjutan yang sukses (Pelling et al. 2014). Dalam banyak kasus, kerusakan dengan skala besar pada mata pencaharian dan aset yang disebabkan oleh bencana mengakibatkan kemunduran pembangunan, membuat masyarakat yang paling rentan seperti penduduk lokal terjerumus kedalam

lingkaran setan kemiskinan. Kenyataan ini membuktikan interaksi erat antara bencana dan pembangunan yang paling merugikan negara-negara berkembang (Collins 2013).

Kerangka tersebut menekankan bahwa integrasi kearifan lokal dengan ilmu pengetahuan dan pengetahuan ahli dalam agenda PRB merupakan hal mendasar untuk pengurangan kerentanan karena realisasinya sangat berpegang pada prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan yang relevan yang ditetapkan dalam Deklarasi Rio tentang Lingkungan dan Pembangunan (United Nations 1992). Prinsip-prinsip tersebut meliputi partisipasi local, sosial-ekologis ketahanan, pengambilan keputusan berbasis masyarakat dan hak asasi manusia (Boyer-Villemare et al. 2014; Perserikatan Bangsa-Bangsa 1992).



**Gambar 16.2** Mengintegrasikan Kearifan Lokal dan Ilmu Pengetahuan dalam PRB Menuju Keberlanjutan

### 16.2.3. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif seperti yang ditunjukkan pada variabel wawancara tatap muka dan metode partisipatif yang digunakan untuk pengumpulan data di lapangan dari bulan Mei hingga Agustus 2014. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan 41 individu dari tingkat desa, kota dan nasional. Responden terdiri dari penduduk Agta, bukan penduduk Agta di Cozo, petugas/pejabat LGU dan pegawai Casiguran, pejabat pemerintah nasional dan Organisasi Masyarakat Sipil/*Civil Society Organisation (CSO)*, sebagai perwakilan yang bekerja di bidang PRB. Sebagian besar wawancara berlangsung selama satu jam, kombinasi Bahasa Inggris dan Bahasa Filipina digunakan selama interaksi. Meskipun serangkaian pertanyaan pemandu telah

disiapkan, diskusi terbuka tetap difasilitasi melalui probing.

Untuk merasakan cara hidup penduduk Agta dan memiliki pengetahuan yang lebih luas tentang kondisi fisik dan sosial ekonomi mereka, observasi partisipan dilakkan dengan tinggal di desa mereka dan terlibat dalam kegiatan sehari-hari dilakukan selama masa kerja lapangan. Titik proses integrasi menyediakan saluran untuk memahami lingkungan penduduk Agta, kegiatan mata pencaharian dan praktik budaya dan kepercayaan, yang mempengaruhi tingkat kerentanan mereka. Pemahaman ini memainkan peran penting dalam mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang masalah yang diangkat oleh penelitian ini. Interaksi yang erat dengan anggota rumah tangga penduduk Agta melengkapi informasi dari wawancara dan dokumen sambil membangun hubungan dengan para penduduk pada saat yang sama.

Metode utama lain yang digunakan untuk pengumpulan data adalah pengumpulan dokumen dan kebijakan terkait DRRM untuk dianalisis. Dokumen-dokumen terkait DRRM seperti rencana, peta, profil, dan tata cara, diamankan dari kantor-kantor terkait di tingkat kota dan desa. Melalui analisa dan penelitian dokumen-dokumen tersebut, pemahaman yang lebih baik tentang proses sosial, budaya, kelembagaan, dan struktural serta faktor-faktor yang mempengaruhi pendekatan PRB LGU dan partisipasi penduduk Agta diperoleh dalam pengambilan keputusan dan kegiatan perencanaan.

Sebagai bagian dari kegiatan penutup, dua lokakarya validasi diselenggarakan untuk menyajikan informasi yang dikumpulkan dan menghasilkan timbal balik dari responden di tingkat kota dan desa. Lokakarya ditingkat kota yang dihadiri oleh kepala departemen dan pegawai LGU ini dilakukan dengan fokus pendekatan kelompok. Disisi lain, yaitu ditingkat desa, dimana penduduk Agta terdiri dari peserta, alat partisipatif dan interaktif seperti peringkat (**Gambar 16.3**) serta pemetaan (**Gambar 16.4**) digunakan untuk mendorong partisipasi aktif dan menciptakan suasana yang tidak mengancam. Kegiatan validasi memberikan jalan yang signifikan dalam menkonfirmasi akurasi informasi dan mengidentifikasi kesenjangan yang perlu ditangani.



**Gambar 16.3** Hasil pemeringkatan bahaya penduduk Agta dari lokakarya (Foto oleh J. Molina)



**Gambar 16.4** Pemetaan mitra DRRM penduduk Agta menggunakan alat diagram Venn Sosial (Foto oleh J. Moli)

### 16.3. Hasil

#### 16.3.1. Pengetahuan Penduduk Agta dalam DRRM

Tingginya keterpaparan penduduk Agta Sitio Dipontian terhadap bahaya alam telah mendorong mereka untuk bergabung dan mengasah pengetahuan dan praktik tradisional mereka tidak hanya untuk keselamatan pribadi mereka, tetapi juga untuk perlindungan mata pencaharian berbasis ekosistem mereka selama bertahun-tahun. Meski hadir dengan teknologi modern, penduduk Agta telah berhasil mempertahankan praktik kearifan lokal dan menyampaikan kepada generasi muda di wilayah Sitio mereka. Dengan bantuan sumber daya lokal, kearifan lokal penduduk Agta digunakan dalam peringatan dini, pembangunan tempat penampungan darurat dengan menggali lubang di tanah dan membuat atap dari daun kelapa, serta membangun struktur serbaguna dan penimbunan. Selain komponen fisik penduduk asli, penduduk Agta juga mempraktekkan budaya *bayanihan* (semangat gotong royong) yang menunjukkan sumber daya sosial mereka ketika menanggapi risiko yang diakui dan kerentanan untuk bertahan hidup.

Diantara pemanfaatan kearifan lokal yang terdientifikasi, penerapannya dalam aspek prediksi bahaya dan peringatan dini adalah yang paling umum dan terkenal. Ketergantungan pada indikator adat memungkinkan mereka untuk memulai langkah-langkah kesiapsiagaan, seperti mengamankan pasokan makanan; mengamankan penyimpanan barang-barang; dan membangun tempat penampungan darurat untuk perlindungan dan kelangsungan hidup. Secara global, para cendekiawan dan praktisi telah mendokumentasikan praktik-praktik baik yang menegaskan tentang pengetahuan asli di negara-negara rawan bahaya seperti Nepal (Dekens 2009); India (Archarya 2011); Bangladesh (Paul dan Routray 2013); Indonesia dan Timor Leste (2014).

Pengamatan yang berkaitan dengan perilaku hewan, perubahan atmosfer dan lingkungan alam yang diidentifikasi oleh penduduk Agta, adalah sebagai indikator peringatan dini yang memungkinkan mereka untuk bersiap menghadapi



topan yang mendekat atau hujan lebat (**Tabel 16.1**). Kedua bahaya ini sering disebutkan dalam wawancara karena topan dan hujan lebat sering terjadi dan menyebabkan dampak terbesar bagi mata pencaharian, kesehatan, dan kediaman mereka. Penduduk Agta telah mengingat empat topan yerkuat yang mengakibatkan kerusakan besar dan mengancam mata pencaharian mereka: Pitang (1970), Harurot (2003), Queenie (2006), dan Labuyo (2013).

**Tabel 16.1** Kearifan Lokal untuk Memprediksi Bahaya dari Penduduk Agta di Sitio Dipontian

	<b>Pengamatan</b>
Perilaku hewan	Semut yang mengangkat makanan ke tempat yang tinggi
	Beberapa kerang yang merangkak ke atas
	Burung (yaitu rangkong Fiipina) mencicit dan berkelakar
	Monyet bersembunyi di hutan
Perubahan Atmosfer	Sinar matahari berwarna merah di Barat
	Pergerakan dan warna awan
	- Awan muncul secara bergerombol dan bergerak cepat
	- Awan terlihat tebal
	- Langit menjadi gelap
	Pergerakan angin
	- Angin kencang dan hangat dari Timur
	- <i>Habagat</i> (musim barat daya)
	- Angin lokal yang dikenal sebagai <i>timog</i> dan <i>balat</i>
Lingkungan alami	Keheningan di lingkungan sekitar
	Permukaan laut naik
	Datangnya ombak besar
	Laut yang terlihat dangkal

Sumber: Kerja Lapangan Sendiri 2014

Responden penduduk Agta yang sering pergi ke laut dan gunung untuk mencari nafkah, melaporkan bahwa ketika perilaku yang tidak biasa terlihat pada hewan seperti semut merangkak ke atas mengangkut makanan, kerang bergerak berkelompok untuk mencapai ketinggian yang lebih tinggi; jenis burung tertentu seperti kalaw (rangkong Filipina) menjadi gelisah dan monyet bersembunyi di hutan, para responden memperkirakan bahwa badai hujan lebat akan menimpa mereka dalam beberapa hari, pengamatan terkait atmosfer seperti angin kencang dan hangat dari Timur, kehadiran musim barat daya serta awan gelap dan tebal yang bergerak cepat, memperingatkan penduduk Agta tentang kemungkinan hujan lebat dan topan. Bahaya serupa diperkirakan terjadi ketika sinar matahari di Barat tampak berwarna kemerahan, keheningan yang tiak bisa diamatai di lingkungan masyarakat, permukaan laut naik dan gelombang besar terlihat. Hal ini dibuktikan dalam kutipan di bawah ini seperti yang dibagikan oleh salah satu responden:

Ketika masyarakat kami mengalami angin topan sebelumnya, kami memperhatikan bahwa ada keheningan disekitarnya, bahkan di pusat desa. Anda tidak dapat mendengar apapun yang tidak seperti hari-hari biasa di

mana orang-orang memainkan musik yang keras. Ketika hal ini diamati, kami sedang diperingatkan. Kemudian setelah beberapa hari, cuaca menjadi butuk. Awan bergerak cepat dan langit menjadi gelap. (Penduduk laki-laki Agta, Sitio Dipontian, Wawancara, Juni 2014).

Keandalan kearifan lokal penduduk Agta dari generasi ke generasi membuat mereka memiliki reputasi sebagai sumber informasi yang kredibel, yang memungkinkan mereka untuk mengatasi bencana dan risiko tanpa adanya penebaran peringatan yang teratur dan tepat waktu dari Dewan Barangay<sup>2</sup> atau LGU, seperti yang disebutkan dalam wawancara dan lokakarya. Bahkan responden bukan penduduk Agta, perwakilan dari lembaga petugas LGU, perwakilan dari lembaga pemerintah seperti CSO dan penduduk desa Cozo menyatakan penegasan tentang relevansi kearifan lokal hingga hari ini, karena mereka juga bergantung pada penduduk Agta untuk peringatan dini serta sebagai dukungan untuk prakiraan ilmiah dari otoritas dan media terkait. Namun, terlepas dari nilai kearifan lokal yang dirasakan, juga dibagikan bahwa keandalan kearifan lokal saat ini ditantang, terutama oleh perubahan iklim dan ilmu pengetahuan seperti yang ditunjukkan dalam kutipan berikut:

Saya dibesarkan disini di Casiguran, dan saya juga bergantung pada pengamatan lingkungan sebagai peringatan seperti munculnya matahari merah yang menandakan kedatangan topan. Tetapi, ada kalanya pengetahuan ini tidak akurat terutama pada saat ini. Anda tahu mengapa? Hal tersebut terjadi dikarenakan perubahan iklim. (Kepala Departemen LGU, Casiguran, Wawancara, Juni 2014)

Dengan fenomena perubahan iklim yang dapat diamati secara global, risiko serta bahaya topan yang lebih kuat dan bahaya terkait lainnya telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir, serta menimbulkan ancaman yang mengkhawatirkan terutama terhadap keselamatan dan perkembangan kelompok yang paling rentan (Kelman et al. 2012). Perubahan perilaku bahaya dan risiko pada saat yang sama, memaparkan kearifan lokal pada ketidakpastian yang memperpanjang keberadaannya (Mercel et al. 2009). Meskipun penduduk Agta memiliki kearifan lokal seperti memprediksi bahaya, besarnya yang belum terjadi sebelumnya serta frekuensi yang bervariasi dari bencana baru-baru ini, membawa dampak yang tak terbayangkan dan berskala besar, yang melebihi pengalaman dan kapasitas mereka. Dari kearifan lokal penduduk Agta yang dijelaskan diatas, praktik kediamaan mereka ditantang oleh topan yang lebih kuat, yang menjadi lebih menonjol dalam beberapa tahun terakhir, menyebabkan hujan lebat dan angin perusak. Peningkatan intensitas dan besarnya risiko topan yang memburuk dapat mengancam keandalan bahan kearifan lokal yang digunakan penduduk Agta untuk bangunan tempat penampungan darurat saat ini. Lebih jauh lagi,

---

<sup>2</sup> *Barangay* adalah istilah asli Filipina untuk desa, unit politik terkecil di Filipina

ketidaktanggapan yang nyata dari penduduk lokal pemerintah untuk mandat hukum mereka sebagai garis pertahanan pertama sebagaimana dibuktikan oleh penduduk Agta memperburuk kerentanan mereka yang meningkat dan menghasilkan kerusakan yang lebih besar ditegaskan dalam kutipan berikut:

Tidak ada dari Dewan *Barangay* yang memberitahu kami. Kami diberitahu tentang topan yang mendekat ketika kami pergi ke kotamadya dan menjual anggrek. Jika kami tidak bisa pulang, kami tetap tidak siap. Hal ini terjadi pada saat topan Labuyo. Kami tidak menerima peringatan apapun, (Penduduk perempuan Agta, Sitio, Dipontian, Wawancara, Juni 2014)

Selain itu, meskipun peran pemerintah daerah telah mengakui nilai penghargaan kearifan lokal yang cukup, penggunaannya tetap pada tingkat individu dan tidak diterjemahkan dalam DRRM bekerja baik di desa maupun kotamadya. Semua responden dari LGU khususnya anggota Pengurangan Risiko Bencana Kota dan Manajemen/*Municipal Disaster Risk Reduction and Management Council (MDRRMC)* telah mengkonfirmasi bahwa proses perencanaan dan pengambilan keputusan PRB secara eksklusif memanfaatkan informasi ilmiah dan teknis yang dihasilkan oleh para perencana, insinyur dan ilmuwan. Setelah melakukan analisis terhadap dokumen yang dikumpulkan, Rencana Penanggulangan dan Pengurangan Risiko Bencana Kota/ *Municipal Disaster Risk Reduction and Management Plan (MDRRMP)* 2014 menunjukkan dominasi ilmu pengetahuan dalam pendekatan LGU karena sangat bergantung pada Sistem Informasi Geografis (SIG)/*Geographic Information System (GIS)* yang menghasilkan peta multi-bahaya dan mengidentifikasi desa berisiko tinggi, sedang, dan rendah terhadap berbagai bahaya hidrometeorologi dan geologi. Meskipun gambar dari seluruh kota dengan penandaan Sistem Pemonitoran Global/*Global Positioning System (GPS)* dilakukan oleh LGU untuk menentukan bahaya dan rumah berisiko bersama dengan penduduk Agta, partisipasi yang terakhir hanya terbatas pada menjadi responden, dan validasi informasi yang dikumpulkan tidak dilakukan. Tidak adanya dialog seperti itu, menghambat pertukaran pengetahuan yang bisa menjadi saluran yang membantu untuk membuat informasi lebih tepat dan responsif terhadap kebutuhan mereka.

#### **16.4. Partisipasi Agta dalam DRRM Desa dan Kota Proses Perencanaan dan Pembuatan Kebijakan**

Keadaan yang disebutkan pada bagian sebelumnya merupakan kesaksian dari pendekatan kritis yang mendorong pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan dan rencana PRB, menjunjung tinggi ilmu pengetahuan sambil menurunkan nilai kearifan lokal dan partisipasi penduduk lokal. Tidak terlihatnya kearifan lokal dalam agenda DRRM pemerintah desa dan kota mencerminkan

lemahnya demokratisasi proses politik karena masyarakat dipaksa untuk merangkul solusi yang dipaksakan, yang merupakan pelanggaran yang disengaja terhadap hak penentuan nasib sendiri yang terakhir yang mengarah pada pengecualian mereka dalam agenda pembangunan berkelanjutan.

Kedudukan dan kepatuhan penduduk Agta yang terpinggirkan dalam agenda PRB berakar pada lemahnya tingkat partisipasi mereka dalam kegiatan perencanaan pembangunan desa dan Kota secara umum dan proses pembuatan kebijakan, yang telah menjadi skenario dominan selama beberapa dekade. Kutipan dari wawancara dengan penduduk Agta menunjukkan bahwa Pemerintah Kota dan Dewan Barangay biasanya merancang program atau proyek atas nama mereka dan membuat keputusan akhir:

Kami sebenarnya memiliki permintaan kepada Pemerintah Kota ketika saya menjadi perwakilan dari sitio kami di pertemuan barangay. Kami ingin memiliki pusat evakuasi di lokasi kami. Namun, tidak terealisasi. Apa yang dilakukan Walikota adalah mendorong pembentukan pusat kesehatan di sini. Padahal itu belum dibangun. (Agta Laki-Laki, Sitio Dipontian, wawancara. Juni 2014)

Dewan *Barangay* tidak berkonsultasi dengan kami dalam perencanaan bencana dan kegiatan pembangunan lainnya. Ketika keputusan dibuat, mereka hanya berkonsultasi dengan orang-orang yang dekat dengan mereka. Anda tahu, politik patronase. Begitulah cara kerjanya. (Bunda/Kepala Suku penduduk Agta, Sitio, Dipintian, Wawancara, Juni 2014)

Meskipun ada beberapa contoh di mana penduduk Agta diundang untuk berpartisipasi dalam pertemuan melalui Kepala Suku mereka, dengan kehadiran fisik, mereka tetap pasif selama diskusi yang menghambat mereka untuk secara aktif memberikan masukan ke dalam konseptualisasi intervensi pembangunan yang berkaitan dengan mata pencaharian, kesehatan, pendidikan dan PRB. Selain itu, merupakan skenario umum bahwa anggota petugas dari pusat layanan Komisi Nasional Masyarakat Adat/*National Commission of Indigenous People (NCIP)*, badan utama negara untuk urusan IP, atau perwakilan dari Dewan *Barangay* hadir atas nama mereka jika pertemuan tersebut diadakan di tingkat kota. Salah satu faktor penyebab mengapa penduduk Agta menunjukkan bentuk partisipasi seperti itu adalah sikap meremehkan LGU terhadap mereka sebagaimana tercermin dalam narasi seorang pegawai pemerintah:

Gaya penduduk hidup Agta berbeda dari yang lain yang menjelaskan mengapa kebanyakan dari mereka miskin. Ada kalanya Anda memberikan bantuan keuangan, penduduk Agta hanya menggunakannya untuk minum alkohol. Mereka biasanya pulang dalam keadaan mabuk. Saya selalu mengatakan kepada mereka untuk membangun dan melindungi reputasi suku mereka mengingat kondisi mereka yang buruk. Mereka tidak seperti penduduk lokal lainnya seperti penduduk Igorot yang sangat pekerja keras. Penduduk Agta benar-benar berbeda. (Kepala departemen LGU, Casiguran, wawancara, Juni 2014)

Penduduk Agta umumnya dianggap sebagai individu yang malas, tergantung, manja dan alkoholik, cerminan jelas dari diskriminasi yang mereka derita, yang menghambat mereka untuk berpartisipasi dalam menentukan rencana dan program sosial-ekonomi dan lingkungan untuk pembangunan berkelanjutan. Selain persepsi negatif terhadap mereka, keterisolasian geografis, lokasi pertemuan yang diadakan di kotamadya, serta tanggung jawab pekerjaan dan rumah, mata pencaharian mereka yang memancing dan berburu di pegunungan, merupakan faktor penghambat lain untuk keterlibatan mereka. Hal ini menunjukkan pengaruh yang signifikan dari kondisi ekonomi, faktor penentu yang mendasari kerentanan (Bankoff et al. 2004), pada partisipasi seperti terungkap dalam mata pencaharian penduduk Agta yang tidak terjamin. Selanjutnya, absennya keterlibatan penduduk Agta dipengaruhi oleh fokus pemerintah daerah pada peningkatan kapasitas respon dan kurangnya pelatihan dalam memfasilitasi pendekatan partisipatif dan alat-alat dalam DRRM seperti yang diungkapkan dalam kutipan berikut:

Di tingkat LGU, kami sangat membutuhkan pelatihan terkait kesiapsiagaan bencana. Kami memiliki pelatihan di masa lalu seperti Pencarian dan Penyelamatan Air/*Water Search and Rescue (WASAR)* dan Bantuan Hidup Dasar/*Basic Life Support (BLS)* tetapi saya merasa itu tidak memadai. Pelatihan-pelatihan ini harus diperbarui secara berkala. Bahkan, saya belum mendapatkan pelatihan apapun sejak saya menjabat setahun 4 bulan yang lalu. (Kepala departemen LGU, Casiguran, wawancara, Juni 2014)

Terlepas dari pengesahan undang-undang proaktif di Filipina untuk memajukan DRRM dan kesejahteraan masyarakat adat, pendekatan terpusat yang dominan dari pemerintah daerah memperkuat kerentanan penduduk Agta karena mempromosikan budaya ketergantungan yang menghambat yang terakhir dari memanfaatkan potensi mereka sebagai anggota masyarakat yang cakap. Kurangnya konsultasi dan eksklusivitas proses pengambilan keputusan dan perencanaan di tangan LGU berkontribusi pada kelangsungan skema "satu ukuran untuk semua" yang membuat kebijakan dan program termasuk PRB tidak sensitif dan tidak menerima kebutuhan penduduk Agta. Hal ini semakin diperparah oleh strategi perencanaan DRRM yang digerakkan oleh template strategi LGU di mana mereka hanya mengikuti garis besar yang diberikan oleh kantor nasional, yang tidak spesifik konteks. Pendekatan seperti itu gagal memberikan gambaran holistik tentang penyebab mendasar dari kerentanan penduduk Agta yang terkait dengan berbagai faktor fisik, sosial-ekonomi, politik dan lingkungan. Kenyataan ini dikonfirmasi dari hasil wawancara dengan 14 dari 20 responden penduduk Agta yang secara konsisten menyebutkan bahwa tidak ada komite atau perwakilan

reguler baik dari Dewan Barangay atau Pemerintah Kota yang mengunjungi dan berbicara dengan mereka untuk mengetahui kebutuhan dan kekhawatiran khusus mereka.

Posisi penduduk Agta yang diabaikan dalam proses PRB pemerintah daerah telah mengakibatkan ketidakpercayaan dan keragu-raguan yang pertama untuk mendekati yang terakhir, membuat kolaborasi menuju strategi berkelanjutan tidak berwujud. Karena itu, penduduk Agta semakin bersemangat untuk terlibat dan bekerja sama dengan lembaga swadaya masyarakat (LSM)/*Non-government Organisations (NGO's)* yang beroperasi di Casiguran seperti yang diungkapkan dalam kutipan di bawah ini:

Kami pergi ke sana dan perwakilan kami yang kami harapkan untuk berbicara dan berbagi kebutuhan dan situasi kami tidak diakui. Mungkin Dewan Barangay atau Pemerintah Kota menganggap kita biasa saja. Karena perlakuan ini, penduduk lokal tidak memiliki dorongan untuk berpartisipasi lagi mengingat hal yang sama selalu terjadi. Kami merasa ditinggalkan. Daripada mendekati Dewan Barangay atau Pemerintah Kota, kami lebih memilih untuk mencari bantuan dari LSM. (Penduduk Agta Laki-Laki, Sitio Dipontian, wawancara, Juni 2014)

LSM, khususnya organisasi kemanusiaan dan gereja, dianggap memberikan jalan yang lebih baik untuk keterlibatan penduduk Agta dalam proses perencanaan dan pembuatan kebijakan mengingat pendekatan partisipatif yang mereka gunakan dalam hal pelaksanaan proyek dan program. Strategi semacam itu memberikan jalan bagi penduduk Agta untuk melakukan partisipasi yang diberdayakan melalui kearifan lokal mereka. Meskipun sebagian besar program LSM berfokus pada respon dan rehabilitasi, pendekatan proaktif melalui keterlibatan kolaboratif dan dialog dengan penduduk Agta dipastikan sepanjang proses, mulai dari penilaian kerusakan hingga implementasi aktual dan ini dibuktikan dengan kutipan di bawah ini:

Sebelum kami melaksanakan bantuan shelter kami, kami pergi ke komunitas PL dan berkonsultasi dengan mereka tentang bahan yang akan digunakan untuk pembangunan rumah. Karena penduduk Agta tidak akrab dengan kayu lapis Hardiflex, kami kemudian bertanya kepada mereka tentang pengganti yang paling tepat untuk itu. Mereka merekomendasikan sawali (belahan anyaman bambu untuk dinding) dan kami menyetujui saran mereka karena tersedia secara lokal dan telah menjadi bagian dari praktik tradisional mereka. (Petugas LSM, Makati City, wawancara, Juni 2014)

Pendekatan inklusif yang digunakan oleh LSM adalah praktik yang tetap menjadi tantangan bagi pemerintah daerah. Memanfaatkan mekanisme partisipatif sangat penting dalam mencapai strategi berkelanjutan tidak hanya

dalam PRB tetapi dalam pekerjaan pembangunan apa pun, mengingat penduduk Agta mampu memainkan peran penting dalam proses tersebut. Alih-alih bertindak sebagai penerima manfaat yang tidak berdaya, penduduk Agta mampu mengekspresikan suara mereka yang sangat penting tidak hanya dalam menjalankan hak politik mereka tetapi juga hak-hak ekonomi dan sosial budaya karena mereka mampu menentukan jenis pembangunan yang dapat diterima dan peka terhadap kebutuhan mereka.

#### **16.5. Diskusi: Perlunya Integrasi Masyarakat Adat Pengetahuan dan Informasi Ilmiah DRRM**

Tingginya kerentanan masyarakat adat dan ekosistemnya (Carling et al. 2013) dan hubungan lintas sektoral PRB, tata kelola dan pembangunan (Collins 2013; Pelling et al. 2014), seperti yang ditunjukkan dalam kasus penduduk Agta Sitio Dipontian, menggarisbawahi kebutuhan untuk mengarusutamakan pengetahuan asli dalam perencanaan PRB yang didominasi ilmu pengetahuan dan strategi pembuatan kebijakan pemerintah di semua tingkatan. Hal ini ditekankan dalam karya para sarjana dan praktisi PRB yang juga mengadvokasi dan mendukung integrasi semacam itu (Shaw et al. 2009; Mercer et al. 2010; Gaillard dan Mercer 2013; Hiwasaki et al. 2014). Meskipun pemerintah daerah Casiguran masih tertantang untuk mewujudkan bentuk integrasi tersebut, upaya yang dilakukan di daerahnya untuk mempromosikan pengarusutamaan kearifan lokal ke dalam sektor pendidikan. Secara khusus, Pusat Pengembangan Suku/*Tribal Center for Development (TCD)*, sebuah LSM yang mengelola sekolah untuk penduduk Agta, telah memasukkan mata pelajaran Sistem dan Praktik Kearifan Lokal/*Indigenous Knowledge System and Practices (IKSP)* dalam kurikulum akademik mereka. Pencantuman IKSP merupakan mekanisme yang efektif bagi generasi muda penduduk Agta untuk menghidupkan kembali praktik-praktik tradisional suku mereka dalam mata pencaharian dan pembangunan perumahan untuk kelangsungan hidup. Integrasi kearifan lokal dalam pendidikan merupakan saluran fundamental untuk menyebarluaskan nilainya, meningkatkan praktik-praktik adat saat ini dan dengan demikian memastikan keberlanjutannya.

Keandalan kearifan lokal dari generasi ke generasi membentuk dasar untuk dimasukkan dalam proses PRB seperti penilaian risiko, perencanaan dan implementasi karena dapat menjadi alat yang efektif untuk menentukan kerentanan dan kapasitas terhadap bahaya tertentu dari komunitas tertentu (Cadag dan Gaillard 2012). Memberikan suara kepada penduduk lokal melalui validasi kearifan lokal mereka merupakan hal mendasar dalam mendorong kepemilikan terhadap pengambilan keputusan PRB yang efektif dan berkelanjutan karena mereka sendiri dapat mengidentifikasi kebutuhan mereka sendiri.

Peran kearifan lokal sebagai sumber informasi risiko yang penting bagi

penduduk Agta telah membuktikan signifikansinya dalam mengamankan keselamatan pribadi dan penghidupan ekonomi, yang keduanya mendasar untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. Kearifan lokal dapat memainkan peran penting bagi penduduk Agta dalam mewujudkan hak mereka untuk bertahan hidup karena dapat dimanfaatkan untuk mengamankan mata pencaharian mereka, terutama yang terkait dengan pertanian. Memanfaatkan indikator bahaya, yang hemat biaya dan akrab dengan penduduk Agta, akan memungkinkan perencanaan yang tepat untuk kegiatan pertanian dan perburuan dan keamanan panen menuju pencegahan kelaparan dan pengurangan kemiskinan. Praktik yang baik yang menunjukkan penggunaan indikator adat yang efektif serupa dengan penduduk Agta di sektor pertanian telah didokumentasikan di Filipina Utara (Galacgac dan Balisacan 2009) dan India (Acharya 2011). Dengan bantuan mengamati perilaku hewan, tanaman dan kondisi atmosfer, petani dapat mempersiapkan dan melindungi tanaman mereka untuk mencegah kerugian. Dalam kasus Casiguran, dukungan teknis dan finansial dari LGU diperlukan untuk peningkatan dan pemanfaatan yang optimal dari masyarakat adat bersama dengan sains untuk membekali penduduk Agta dengan keterampilan dan teknik pertanian yang lebih baik menuju hasil yang meningkat dan berkelanjutan. Seperti yang dikemukakan Schipper dan Pelling (2006), PRB mempertimbangkan perlindungan mata pencaharian dari tekanan dan guncangan eksternal sambil mengejar agenda penguatan mereka pada saat yang sama.

Memanfaatkan kearifan lokal juga menguntungkan pemerintah daerah dengan sumber daya keuangan yang terbatas karena membutuhkan biaya minimal dibandingkan dengan menggunakan mekanisme modern saja. Mengingat bahwa bencana sangat mempengaruhi masyarakat miskin seperti Sitio Dipontian, merekonsiliasi dan mengintegrasikan kerarifan lokal dengan sains menawarkan pilihan yang layak bagi pemerintah daerah yang memiliki sumber daya terbatas untuk secara progresif mewujudkan hak-hak konstituen mereka atas keselamatan dan pembangunan berkelanjutan (Scott et al. 2013).

Meskipun nilai dari kearifan lokal yang telah terbukti, pengetahuan ini terus-menerus dihadapkan pada tantangan yang berkaitan dengan tata kelola *top-down* dan pendekatan LGU yang didominasi sains, perubahan iklim, perubahan budaya, modernisasi, tekanan asimilasi, dan keterbatasan sumber daya saat ini. Meskipun demikian, Filipina tidak perlu memulai dari awal dalam mengupayakan integrasi kearifan lokal dengan sains dalam proses pembuatan kebijakan dan perencanaan PRB. Seiring dengan penegasan responden dari semua tingkatan tentang nilai mengintegrasikan kedua bentuk pengetahuan, upaya awal dalam mengembangkan kerangka integrasi dan pengesahan undang-undang, yang harus digunakan untuk keuntungan terbaik untuk mempromosikan pelebagaan dalam proses dan sistem PRB.



Selain kesenjangan yang teridentifikasi, studi ini juga mencari cara yang layak untuk mempromosikan nilai kearifan lokal dalam proses pembuatan kebijakan dan perencanaan PRB menuju pembangunan yang efektif dan berkelanjutan. Strategi yang diidentifikasi oleh responden Penduduk Agta dan bukan penduduk Agta dalam wawancara dan lokakarya meliputi popularisasi; kegiatan peningkatan kapasitas; keterwakilan penduduk Agta ke DRRM/Dewan Legislatif di semua tingkatan; integrasi kearifan lokal di berbagai sektor; pelaksanaan validasi; dan pengorganisasian pekerjaan (**Tabel 16.2**).

Pencapaian strategi yang disarankan ini akan menawarkan jalan yang efektif untuk melibatkan penduduk Agta dan pemerintah daerah dalam kolaborasi, terlepas dari perbedaan budaya dan berbagai kapasitas, dan mengakui nilai pengetahuan satu sama lain untuk mengejar tidak hanya pengurangan risiko bencana tetapi juga pembangunan yang berkeadilan, holistik dan berkelanjutan.

**Tabel 16.2** Cara yang disarankan untuk mempromosikan kearifan lokal dalam proses PRB

Strategi	Keterangan
Popularisasi	Penggunaan berbagai saluran Informasi, Pendidikan dan Komunikasi / <i>Information, Education an Communication (IEC)</i> sebagai berikut: mengundang lansia penduduk Agta untuk berbagi kearifan lokal dalam presentasi budaya dan perayaan masyarakat
Kegiatan peningkatan kapasitas	Pelaksanaan pelatihan PRB dan orientasi UU Hak Kearifan Lokal untuk penduduk Agta, LGU dan pemangku kepentingan lainnya yang bekerja di PRB
Perwakilan penduduk Agta	Pemilihan perwakilan penduduk Agta ke DRRM/Dewan Legislatif di semua tingkatan
Integrasi di berbagai sektor	Integrasi kearifan lokal dalam pendidikan melalui kurikulum akademik; kesehatan melalui berbagai pelayanan dan fasilitas; dan mata pencaharian melalui program yang menghasilkan pendapatan
Validasi	Melakukan penelitian lebih lanjut untuk memperkuat dasar ilmiah dan meningkatkan nilai kearifan lokal
Mengorganisir pekerjaan	Mengorganisir kerja untuk pertukaran pengetahuan dan jaringan di antara para pemangku kepentingan

## 16.6. Kesimpulan

Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum, penduduk Agta dan pemerintah daerah Casiguran telah bertindak secara terpisah dalam menanggapi DRRM. Yang pertama bergantung pada pengetahuan dan

pengalaman asli, sedangkan yang kedua memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Terlepas dari nilai pengetahuan asli penduduk Agta yang telah, hal tersebut disayangkan diperlakukan dalam pengaturan formal seperti yang ditunjukkan oleh kolaborasi terbatas antara mereka dan LGU, yang mengarah pada mekanisme yang tidak terintegrasi dengan baik untuk identifikasi kerentanan dan strategi yang tidak terkoordinasi untuk perencanaan dan pembuatan kebijakan dalam PRB dan agenda pembangunan berkelanjutan yang lebih besar. Hasil kami mendukung argumen Mercer et al. (2009) bahwa kearifan lokal mengalami penindasan dengan berbagai cara karena marginalisasi, diskriminasi, ketidakberdayaan dan kekerasan yang dialami oleh para pengusungnya. Studi ini menegaskan bahwa relasi kekuasaan yang dominan tidak setara, praktek-praktek diskriminatif dan tekanan eksternal yang dibawa oleh modernisasi adalah salah satu faktor yang berkontribusi mengapa pemerintah daerah dan penduduk Agta terus bekerja dalam isolasi menundukkan yang terakhir dan pengetahuan mereka ke negara terpinggirkan, yang memperburuk keterbelakangan mereka karena kondisi fisik, ekonomi, sosial dan politik yang tidak tertangani.

Sementara sistem PRB Filipina menghadapi tantangan untuk mewujudkan integrasi kearifan lokal dan ilmu pengetahuan, penelitian ini menyimpulkan bahwa hal itu memang menawarkan sebuah lingkungan yang layak untuk bergerak maju. Meskipun para praktisi DRRM di negara tersebut percaya bahwa Filipina masih dalam tahap awal dalam menerapkan integrasi tersebut, telah ada awal yang baik bagi para pembuat keputusan lokal dan nasional karena mereka sekarang dapat membangun upaya awal seperti pengesahan DRRM Filipina. Undang-undang tahun 2010 yang mengakui nilai kerarifan lokal (DRRNet Filipina 2011) dan kerangka integrasi yang ada diuji di komunitas IP terpilih di negara tersebut (Hiwasaki et al. 2014).

Implikasi kebijakan yang relevan dari studi ini menekankan perlunya pemerintah daerah dan nasional untuk menyediakan lingkungan yang memungkinkan untuk implementasi yang efektif dari undang-undang PRB proaktif seperti yang disebutkan di atas; adopsi resmi dari kerangka integrasi yang ada; dan keterwakilan penduduk lokal di semua tingkatan. Selanjutnya, validasi dan penyebaran kearifan lokal perlu dilakukan secara sungguh-sungguh bersama dengan penduduk setempat dan para ahli (Hiwasaki et al. 2014). Meskipun penelitian ini berhasil mengumpulkan penduduk Agta dan perwakilan pemerintah daerah untuk melakukan validasi, para ahli dari komunitas sains tidak dilibatkan karena keterbatasan waktu dan sumber daya. Menyelenggarakan validasi multi-stakeholder atas kearifan lokal adalah penting untuk pengakuannya; untuk memaksimalkan nilainya; dan mencapai keberhasilan penerapan dan pelembagaannya menuju ketahanan bencana dan pembangunan berkelanjutan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Badan Pembangunan Internasional Selandia Baru (NZAid); Komite Etik Peserta Manusia Universitas Auckland; Simbahang Lingkod ng Bayan; dan Paroki Nuestra Señora de la Salvacion yang telah berkontribusi pada keberhasilan pelaksanaan penelitian dalam satu atau lain cara. Penulis juga berterima kasih atas kehangatan dan kerjasama Pemerintah Kota Casiguran, Dewan Desa Cozo dan terutama partisipasi aktif penduduk Agta Sitio Dipontian.

### Daftar Pustaka

- Abon C, David C, Pellejera N (2011) Reconstructing the tropical storm Ketsana flood event in Marikina River, Philippines. *Hydrol Earth Syst Sci* 15(4):1283–1289
- Acharya S (2011) Presage biology: lessons from nature in weather forecasting. *Indian J Tradit Knowl* 10(1):114–124
- Alliance Development Works, United Nations University- Institute for Environment and Human Security (2014) World risk report. Alliance Development Works & UNU-EHS, Bonn
- Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D (2004) Mapping vulnerability: disasters, development, and people. Earthscan, London
- Baumwoll J (2008) The value of indigenous knowledge for disaster risk reduction. Webster University, Webster Groves
- Boyer-Villemare U, Benavente J, Cooper JAG, Bernatchez P (2014) Analysis of power distribution and participation in sustainable natural hazard risk governance: a call for active participation. *Environ Hazards* 13(1):38–57
- Cabreza V, Orejas T (2013) Typhoons test Aurora town's resilience. Online article. URL: <http://newsinfo.inquirer.net/470473/typhoons-test-aurora-towns-resilience>. Last accessed Jan 2015
- Cadag JRD, Gaillard J (2012) Integrating knowledge and actions in disaster risk reduction: the contribution of participatory mapping. *Area* 44(1):100–109
- Carling J, Wessendorf K, Feiring B (2013) Indigenous peoples and climate change. A human rights challenge. The Danish Institute for Human Rights, Copenhagen
- Chiu Y (2013) Typhoon Haiyan: Philippines faces long road to recovery. *Lancet* 382(9906):1691–1692
- Collins AE (2009) Disaster and development. Routledge, London
- Collins AE (2013) Linking disaster and development: further challenges and opportunities. *Environ Hazard* 12(1):1–4. doi: [10.1080/17477891.2013.779137](https://doi.org/10.1080/17477891.2013.779137)
- Dekens J (2007) Disaster preparedness: a literature review. International Center for Integrated Mountain Development, Patan
- Dekens J (2009) Local knowledge on flood preparedness in Eastern Terai of Nepal. In: Shaw R, Sharma A, Takeuchi Y (eds) *Indigenous knowledge and disaster risk reduction:*

- from practice  
to policy. Nova Science Publishers, New York, pp 147–166
- Disaster Risk Reduction Network Philippines (2011) Primer on the disaster risk reduction and management act of 2010. Christian Aid, Quezon City
- Fernandez G, Uy N, Shaw R (2012) Community-based disaster risk management experience of the Philippines. In: Shaw R (ed) Community, environment and disaster risk management, vol 10. Emerald Publishers, Bingley, pp 205–231
- Gaillard JC, Mercer J (2013) From knowledge to action: bridging gaps in disaster risk reduction. *Prog Hum Geogr* 37(1):93–114
- Galacgac ES, Balisacan CM (2009) Traditional weather forecasting for sustainable agroforestry practices in Ilocos Norte province, Philippines. *For Ecol Manage* 257(10):2044–2053
- Headland TN (2004) Basketballs for bows & arrows: deforestation and Agta culture change. *Cult Surviv Q* 28(2):41–44
- Hiwasaki L, Luna E, Shaw R (2014) Process for integrating local and indigenous knowledge with science for hydro-meteorological disaster risk reduction and climate change adaptation in coastal and small island communities. *Int J Disaster Risk Reduction* 10:15–27
- Kelman I, Mercer J, Gaillard JC (2012) Indigenous knowledge and disaster risk reduction. *Geography* 97:12–21
- McAdoo BG, Moore A, Baumwoll J (2009) Indigenous knowledge and the near field population response during the 2007 Solomon Islands tsunami. *Nat Hazards* 48(1):73–82
- Mercer J, Kelman I, Dekens J (2009) Integrating indigenous and scientific knowledge for disaster risk reduction. In: Shaw R, Sharma A, Takeuchi Y (eds) Indigenous knowledge and disaster risk reduction: from practice to policy. Nova Science Publishers, New York, pp 115–131
- Mercer J, Kelman I, Taranis L, Suchet S (2010) Framework for integrating indigenous and scientific knowledge for disaster risk reduction. *Disasters* 34(1):214–239
- Neef A, Shaw R (2013) Local responses to natural disasters: issues and challenges. In: Neef A, Shaw R (eds) Risks and conflicts: local responses to natural disasters. Emerald Publishers, Bingley, pp 1–8
- Paul SK, Routray JK (2013) An analysis of the causes of non-responses to cyclone warnings and the use of indigenous knowledge for cyclone forecasting in Bangladesh. In: Filho WL (ed)

- Climate change and disaster risk management. Springer, Heidelberg, pp 15–39
- Pelling M, Wisner B (2009) Disaster risk reduction: cases from urban Africa. Earthscan, London
- Pelling M, Basher R, Birkmann J, Cutter S, Desai B, Fakhruddin SHM, Ferrugini F, Mitchell T, Oliver-Smith T, Rees J, Takeuchi K (2014) Disaster risk reduction and sustainable development.
- In: Sassa K (ed) Landslide science for a safer Geoenvironment, vol 1. Springer, Cham, pp 211–216
- Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration (2011) Climate change in the Philippines. PAGASA, Quezon City
- Provincial Government of Aurora (2012) General information: land and climate. URL: [http:// www.aurora.ph/geninfo.html](http://www.aurora.ph/geninfo.html) . Last accessed 10 Jan 2015
- Schipper L, Pelling M (2006) Disaster risk, climate change and international development: scope for, and challenges to, integration. *Disasters* 30(1):19–38
- Scott J, Llamas-Cabello D, Bittner P (2013) Engaging indigenous peoples in disaster risk reduction.
- A white paper prepared for the United Nations Permanent Forum on Indigenous issues. Center for Public Service Communications, Claiborne
- Shaw R, Uy N, Baumwoll J (eds) (2008) Indigenous knowledge for disaster risk reduction: good practices and lessons learned from experiences in the Asia-Pacific region. United Nations
- International Strategy for Disaster Reduction, Bangkok
- Shaw R, Sharma A, Takeuchi Y (2009) Introduction: indigenous knowledge and disaster risk reduction. In: Shaw R, Sharma A, Takeuchi Y (eds) Indigenous knowledge and disaster risk reduction: from practice to policy. Nova Science Publishers, New York, pp 1–13
- Sillitoe P (1998) The development of indigenous knowledge: a new applied anthropology 1. *Curr Anthropol* 39(2):223–252
- United Nations (1992) Rio Declaration on Environment and Development. URL: <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163> . Last accessed 3 Jan 2015
- United Nations Development Program (2004) A global report reducing disaster risk: a challenge for development. UNDP Bureau of Crisis Prevention and Recovery, New York
- Yila O, Weber E, Neef A (2013) The role of social capital in post-flood response and recovery among downstream communities of the Ba River, Western Viti Levu, Fiji Islands. In: Neef A,
- Shaw R (eds) Risks and conflicts: local responses to natural disasters. Emerald Publishers, Bingley, pp 79–107
- Yodmani S (2001) Disaster risk management and vulnerability reduction: protecting the poor. The Asian Disaster Preparedness Center, Bangkok.

## **BAB 17**

### **Kegunaan Tes Literasi Keberlanjutan**

Thi Kinh Kieu, Glenn Fernandez, dan Rajib Shaw

**Abstrak.** Bab ini akan menelusuri sejarah, perkembangan, dan tujuan Tes Literasi Keberlanjutan (SLT) yang dipromosikan oleh beberapa universitas di seluruh dunia untuk memastikan bahwa mereka menghasilkan keberlanjutan lulusan literasi. Perbandingan antara SLT dan tes perintis serupa akan dibuat untuk menawarkan wawasan tentang pelajaran yang dipetik dari pengalaman masa lalu dan memberikan saran untuk meningkatkan SLT. Selain itu, bab ini akan menyajikan umpan balik awal dari mahasiswa Universitas Kyoto, yang termasuk di antara mahasiswa angkatan pertama di Asia yang mengikuti uji coba versi global pada tahun 2014, tentang bagaimana mereka menemukan SLT dan rekomendasi apa yang dapat mereka bagikan untuk dibuat SLT lebih bermanfaat dari sudut pandang peserta tes.

**Katakunci:** *Pembangunan Berkelanjutan, Tes Literasi Keberlanjutan, Institusi Pendidikan Tinggi.*

#### **17.1. Pendahuluan**

Menurut Kanj dan Mitic (2009), “untuk berfungsi dengan baik di abad kedua puluh satu seseorang harus memiliki berbagai kemampuan dan kompetensi, pada dasarnya banyak 'literasi'.” Ragam literasi ini termasuk namun tidak terbatas pada: literasi kewarganegaraan, literasi komputer, literasi konsumen, literasi budaya, literasi energi, literasi lingkungan, literasi keuangan, literasi geografis, literasi kesehatan, literasi sejarah, literasi investasi, literasi hukum, matematika literasi, literasi media, literasi moral, literasi politik, literasi sains, literasi teknologi, dan literasi tempat kerja. Literasi didefinisikan sebagai pengetahuan dasar dalam suatu mata pelajaran atau bidang (Snively dan Cooper 1997).

Salah satu literasi yang muncul adalah literasi keberlanjutan. Ini mengikuti jejak literasi lingkungan dan literasi ekologi (El Ansari dan Stibbe 2009; Lugg 2007). Strategi pembangunan berkelanjutan Pemerintah Inggris, 'Mengamankan Masa Depan,' merintis dalam menyerukan semua sektor pendidikan untuk "merangkul pembangunan berkelanjutan dan mempromosikan konsep literasi keberlanjutan di antarsiswa mereka" (HEA 2006). 'Mengamankan Masa Depan' menetapkan kebutuhan untuk menjadikan literasi keberlanjutan sebagai kompetensi inti bagi lulusan profesional (DEFRA 2005). Menurut Stibbe dan Luna (2009), membangun diri, komunitas, masyarakat, dan dunia yang lebih berkelanjutan membutuhkan lebih dari sekadar pengetahuan tentang keberlanjutan

itu membutuhkan literasi keberlanjutan, yang mengacu pada “keterampilan, sikap, kompetensi, disposisi, dan nilai-nilai yang diperlukan untuk bertahan dan berkembang dalam kondisi dunia yang semakin menurun dengan cara-cara yang dapat mengurangi penurunan itu sejauh mungkin”. Literasi keberlanjutan membantu memaksa individu untuk menjadi sangat berkomitmen untuk membangun masa depan yang berkelanjutan (Carteron dan Decamps 2014). Seorang melek huruf yang berkelanjutan menyadari perlunya beralih ke cara yang lebih berkelanjutan dalam melakukan sesuatu, memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk memutuskan dan bertindak dengan cara yang mendukung pembangunan berkelanjutan, dan mampu menghargai dan memperkuat keputusan dan tindakan orang lain yang mendukung pembangunan berkelanjutan (Adderley 2007).

## **17.2. Sejarah dan Perkembangan Tes Literasi Keberlanjutan**

Dekade terakhir telah menyaksikan tumbuhnya kesadaran publik akan keberlanjutan dan institusi pendidikan tinggi (HEIs) juga telah bergabung (Yuan dan Zuo 2013). Perguruan Tinggi telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam menghasilkan pengetahuan dan dalam membentuk paradigma sosial dan ilmiah. Melalui kegiatan pengajaran dan penelitian mereka, universitas dan perguruan tinggi diharapkan dapat menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan. Konferensi PBB Rio+20 tentang Pembangunan Berkelanjutan pada tahun 2012 menyoroti peran perguruan tinggi dalam meningkatkan kesadaran akan tantangan keberlanjutan bagi lulusan. Mengingat tujuan Rio+20, Perguruan Tinggi memiliki tanggung jawab khusus untuk memberikan kepemimpinan pada pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD) yang bertujuan memungkinkan setiap mahasiswa pascasarjana untuk memperoleh nilai, kompetensi, keterampilan, dan pengetahuan untuk masyarakat melek berkelanjutan.

Dalam Deklarasi Inisiatif Berkelanjutan Pendidikan Tinggi yang diluncurkan di Rio+20, Rektor, Presiden, Rektor, Dekan, dan pemimpin HEI dan organisasi terkait, mengakui tanggung jawab yang mereka emban dalam upaya internasional untuk pembangunan berkelanjutan. Mereka berkomitmen untuk (1) mengajarkan konsep pembangunan berkelanjutan; (2) mendorong penelitian tentang isu-isu pembangunan berkelanjutan; (3) menghijaukan kampus mereka dengan mengurangi jejak lingkungan mereka; mengadopsi praktik pengadaan yang berkelanjutan; menyediakan pilihan mobilitas berkelanjutan bagi siswa dan fakultas; mengadopsi program yang efektif untuk meminimalkan limbah, mendaur ulang, dan menggunakan kembali; dan mendorong gaya hidup yang lebih berkelanjutan; (4) mendukung upaya keberlanjutan di masyarakat tempat mereka tinggal; dan (5) terlibat dan berbagi hasil melalui kerangka kerja internasional.

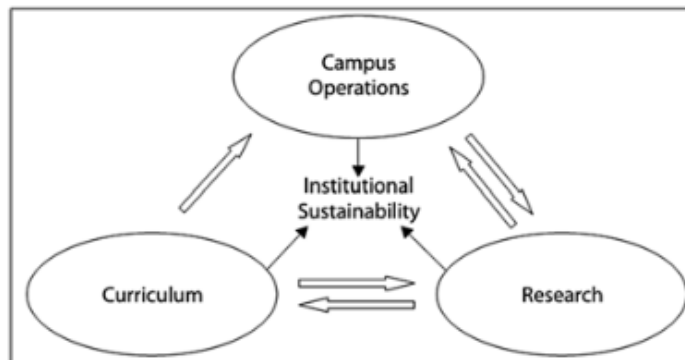
Sejak Dekade Pendidikan PBB untuk Pembangunan Berkelanjutan didirikan oleh UNESCO pada tahun 2004, HEI telah memajukan prinsip-prinsip keberlanjutan di kampus mereka melalui berbagai kegiatan di semua dimensi dalam pendekatan seluruh universitas (Gbr. 17.1 ), termasuk dalam tata kelola , operasi kampus, pendidikan, penelitian, dan penjangkauan (Mcmillin dan Dyball 2009 ; Yarime dan Tanaka 2012 ; Savelyeva dan McKenna 2011).

Setelah periode tertentu, HEI mengembangkan Sustainability Assessment Tool (SAT) untuk mengidentifikasi hambatan terhadap pendekatan saat ini menuju keberlanjutan. Sebuah pertanyaan muncul tentang bagaimana HEI dapat menilai dan melaporkan kinerja global mereka? Dalam konteks ini, Sustainability Literacy Test (SLT) disarankan sebagai “alat untuk berbagai inisiatif keberlanjutan yang dipimpin oleh HEI untuk menilai dan memverifikasi keberlanjutan literasi siswa mereka ketika mereka lulus” (<http://www.sustainabilitytest.org>). SLT “menilai tingkat pengetahuan minimum dalam tanggung jawab ekonomi, sosial, dan lingkungan untuk siswa pendidikan tinggi, berlaku di seluruh dunia, di semua jenis HEI, di negara mana pun, mempelajari segala jenis kursus tingkat tersier (Sarjana, Magister, MBA) , PhD).” Tujuan SLT adalah untuk: (1) mendapatkan umpan balik untuk mengajar dan meningkatkan kualitas pengetahuan siswa tentang keberlanjutan; (2) meningkatkan kemampuan literasi berkelanjutan di seluruh dunia; (3) membuat tolok ukur untuk ESD (dengan statistik dan survei di seluruh dunia); dan (4) berfungsi sebagai alat rekrutmen potensial bagi pemberi kerja (LSM, lembaga pemerintah, perusahaan swasta).

Pada bulan Oktober 2013 versi draf Tes Literasi Keberlanjutan (versi 0) diluncurkan di Prancis dan antara Januari dan Oktober 2014 versi percontohan (versi 1) diluncurkan di seluruh dunia (Carteron dan Decamps 2014). Lebih dari 24.500 siswa dari 30 negara telah mengikuti Tes Keberlanjutan Literasi versi 0 dan 1 gabungan (Carteron dan Decamps 2014).

Ruang lingkup SLT berfokus pada dua bidang utama: (1) pertanyaan tentang tantangan saat ini yang dihadapi masyarakat dan planet ini, misalnya, pengetahuan umum tentang masalah sosial, lingkungan, dan ekonomi; pemahaman dasar tentang sistem Bumi, misalnya, siklus air dan karbon, efek rumah kaca, dll. dan (2) pertanyaan tentang organisasi tanggung jawab, misalnya, pertanyaan tentang praktik organisasi untuk mengintegrasikan tanggung jawab sosial dalam aktivitas mereka dan pertanyaan tentang tanggung jawab individu sebagai karyawan dan warga negara.





(Sumber: <http://www.sustainabilitytest.org>)

Format Pertanyaan Pilihan Ganda (MCQ) dipilih untuk membuat tes lebih mudah digunakan dan diterapkan di seluruh dunia. Lima puluh soal pilihan ganda dipilih secara acak di antara berbagai pertanyaan dari bank soal. Dari 50 pertanyaan ini, 30 terkait dengan masalah tingkat supra/internasional (misalnya, pemanasan global) dan 20 terkait dengan masalah nasional/regional (misalnya, peraturan dan undang-undang lokal, budaya, dan praktik) (Gambar 1). Menyelesaikan tes berbasis web ini biasanya membutuhkan waktu 30 menit.

Pertanyaan tingkat supra/internasional digunakan untuk dapat membandingkan pengetahuan dari satu wilayah dunia ke wilayah lain dan untuk memungkinkan lembaga/siswa untuk melakukan benchmark di tingkat dunia. Pertanyaan tingkat nasional/regional digunakan untuk memastikan bahwa SLT tetap relevan. Pertanyaan dalam Tes Keaksaraan Keberlanjutan disarankan oleh anggota Komite Ahli Regional/Nasional (RNEC) dan Komite Ahli Internasional (IEC), dalam banyak kasus setelah berkonsultasi dengan komunitas pendidik yang lebih luas. Pertanyaan ditinjau dan direvisi oleh komite peninjau (bagian dari Sekretariat Jenderal), dan kemudian, setelah serangkaian revisi, pertanyaan diposting pada platform yang aman untuk komentar dan validasi oleh anggota Dewan Penasehat Senior.

Carteron and Decamps (2014) mempresentasikan laporan 1 tahun pelaksanaan Tes Literasi Keberlanjutan pada kesempatan Konferensi Dunia Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Nagoya, Jepang pada November 2014. Mereka berbagi pencapaian SLT dan langkah selanjutnya maju.

### 17.3. Pengalaman Tes Serupa oleh Universitas Pioneering

Gagasan di balik pengujian literasi keberlanjutan bukanlah hal baru. Keberlanjutan literasi adalah topik yang semakin menarik di antara semakin banyak fakultas dan staf kemampuan keberlanjutan pendidikan tinggi. Beberapa kelompok telah mengerjakan tes literasi keberlanjutan selama beberapa waktu. Pada tahap awal DESD, tes digunakan untuk menilai pengetahuan keberlanjutan

siswa sebelum dan sesudah satu kursus, sering kali dengan cara pemeriksaan pra-, kadang-kadang pertengahan, dan pasca-tes pada konten (Erdogan dan Tuncer 2009). Oleh karena itu jumlah siswa yang diuji terbatas pada ukuran kelas yang mengambil kursus. Sejak adopsi Sustainability Tracking Assessment and Rating System (STARS) oleh lebih dari 200 HEI, telah ada upaya untuk mengevaluasi pemahaman pengetahuan dasar tentang keberlanjutan di kalangan populasi siswa (AASHE 2014). Dalam bab ini, beberapa studi kasus yang akan dianalisis berdasarkan dua pendekatan utama ini: tes literasi keberlanjutan berbasis kursus dan tes literasi keberlanjutan skala universitas. Di sini kami menyajikan secara singkat pengalaman Middle East Technical University Ankara (Turki), Liverpool John Moores University (UK), University of Maryland (USA), dan Ohio State University (USA).

Konvergensi sejumlah tren dan peristiwa dalam beberapa tahun terakhir menyebabkan munculnya transformasi dalam kurikulum universitas untuk mengembangkan warga negara yang bertanggung jawab yang mampu menerapkan pengetahuan ekologi, ekonomi, dan sosial budaya untuk memecahkan masalah global saat ini dan masa depan. Topik keberlanjutan kini masuk dalam pendidikan formal maupun nonformal dalam bentuk kursus jangka pendek, kuliah, atau bahkan program pelatihan yang terkait dengan topik tertentu yang terkait dengan spesialisasi siswa. Pergeseran pendidikan baru ini mengarah pada penelitian tentang bagaimana mengevaluasi efisiensi desain kuliah, isi, pendekatan pedagogis, dan dimensi lain dari pendidikan berkelanjutan di setiap universitas (Erdogan dan Tuncer 2009; Connell et al. 2012; Cotgrave dan Kokkarinen 2011).

Serangkaian pertanyaan sering digunakan untuk menilai peningkatan dalam literasi kemampuan berkelanjutan dari siswa yang berpartisipasi. Di Middle East Technical University Ankara (Turki), misalnya, tujuh pertanyaan terbuka digunakan untuk mengevaluasi perubahan dalam pandangan keberlanjutan dari 68 mahasiswa dari Fakultas Pendidikan, setelah mengambil kursus berjudul "Pendidikan dan Kesadaran untuk Keberlanjutan" (Erdogan dan Tuncer 2009). Pertanyaan difokuskan pada pekerjaan di masa depan, keputusan konsumsi, pilihan gaya hidup siswa, dan bagaimana mereka berkontribusi pada peningkatan komunitas tempat mereka tinggal. Tanggapan siswa secara keseluruhan menyajikan perubahan positif dalam cara hidup mereka yang berkelanjutan.

Liverpool John Moores University (UK) juga merancang kursus untuk mempromosikan literasi keberlanjutan di kalangan mahasiswa sarjana konstruksi (Cotgrave dan Kokkarinen 2011). Untuk menguji efisiensi kursus baru, pertanyaan diberikan kepada siswa melalui email sebelum, pertengahan, dan pasca-kursus. Sebagian besar pertanyaan meminta siswa untuk menggunakan skala penilaian untuk membandingkan motivasi siswa selama kursus melalui pengetahuan, kesadaran, sikap, dan gaya belajar mereka serta untuk mengidentifikasi perbedaan

dalam hal cara belajar, program studi, dan usia siswa. Selain itu, setiap siswa diminta untuk menulis esai setelah menyelesaikan kursus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 216 sikap mahasiswa tahun akhir secara konsisten meningkat pada setiap tahapan perkuliahan, khususnya mahasiswa dari jurusan manajemen konstruksi. Meskipun siswa tidak mengklaim bahwa pengetahuan mereka lebih tinggi dari sebelumnya, hasil tes dan esai menyiratkan pemikiran holistik mereka dalam pemilihan bahan bangunan, yang tidak hanya didasarkan pada kualitas dan harga tetapi juga pada kesehatan, keselamatan, dan pertimbangan lingkungan.

Seperti dapat dilihat dari dua studi kasus di atas, tema keberlanjutan dengan hubungan kuat dengan pekerjaan masa depan siswa dirancang untuk memelihara warga negara yang otonom untuk berbagai bidang. Menguji literasi keberlanjutan siswa di semua tahap proses pendidikan telah dipertimbangkan sebagai alat yang efektif untuk mengevaluasi dan memodifikasi kursus ESD. Menggunakan pertanyaan atau esai terbuka memungkinkan pendidik profesional untuk memahami secara mendalam sejauh mana siswa memahami dan meningkatkan kompetensi mereka untuk membangun masa depan yang berkelanjutan. Meskipun demikian, untuk mengkonfirmasi perubahan literasi keberlanjutan mengharuskan peneliti untuk mengikuti siswa dalam jangka panjang, setidaknya selama beberapa semester.

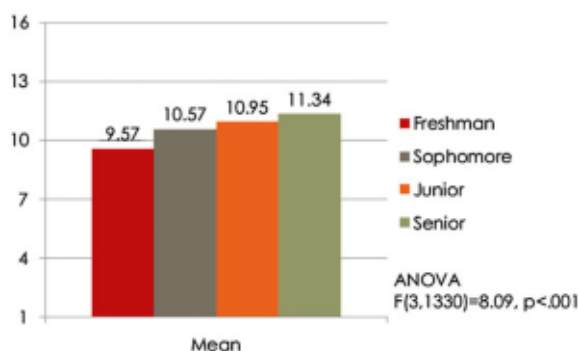
Ketika HEI secara bertahap menjadi lebih sadar akan ESD, ada tuntutan untuk memastikan tingkat pemahaman keberlanjutan tertentu di kalangan mahasiswa terlepas dari jurusan mereka. University of Maryland (AS) adalah HEI pertama yang melakukan tes literasi keberlanjutan di seluruh universitas, yang diberi nama “Kuis Cepat Keberlanjutan” (Horvath et al. 2013). Tes yang mencakup 15 pertanyaan tertutup dan 1 pertanyaan terbuka diselenggarakan di situs web Survey Monkey. Isi utama dari tes tersebut meliputi: (i) makna keberlanjutan; (ii) bagaimana hidup berkelanjutan dengan cakup; dan (iii) hubungan antara manusia dan Alam. Ada 1.442 siswa yang mengikuti tes, dari sampel acak 9.170 siswa yang terdaftar pada semester musim semi 2011 (seperempat dari populasi siswa): 68% dari mereka yang mengikuti tes adalah mahasiswa sarjana dan 32% adalah mahasiswa pascasarjana. Rata-rata skor mentah untuk semua responden penilaian adalah 23 poin atau skor rata-rata keberlanjutan 74,9%; modus untuk semua responden adalah 83,8%; skor keberlanjutan median adalah 77,4%; kisarannya antara 16% dan 100%, dengan standar deviasi 15,66. Data menunjukkan bahwa mahasiswa pascasarjana (tingkat master dan doktoral) mendapat skor yang jauh lebih tinggi (rata-rata skor keberlanjutan = 77%) daripada mahasiswa sarjana (rata-rata skor keberlanjutan = 74%). Temuan lain yang berarti adalah bahwa siswa yang mengambil tiga atau lebih mata kuliah bertema keberlanjutan memiliki lebih banyak pengetahuan keberlanjutan daripada siswa yang mengambil nol, satu, atau dua mata kuliah. Ada beberapa tantangan yang teridentifikasi setelah pelaksanaan

Sustainability Quick Quiz seperti rendahnya tingkat partisipasi (hanya 16%) melalui survei online dan kurangnya partisipasi anggota kunci (administrator, dosen, dan staf keberlanjutan kampus). Hanya mereka yang tertarik pada keberlanjutan yang mengikuti tes sehingga survei tidak dapat menangkap gambaran keseluruhan tentang literasi keberlanjutan dari semua siswa. Apalagi soal-soal tersebut tidak mampu menilai kesadaran, kepekaan, pengetahuan, tingkat kepedulian, dan tingkat tanggung jawab siswa. Di Ohio State University (AS), Tes Literasi Keberlanjutan mereka mencakup 16 pertanyaan pilihan ganda di tiga domain pengetahuan keberlanjutan: enam pertanyaan keberlanjutan lingkungan, lima pertanyaan keberlanjutan sosial, dan lima pertanyaan keberlanjutan ekonomi. Tes dikirim melalui email ke lebih dari 10.000 mahasiswa sarjana yang terdaftar dan sekitar 1.930 merespons (Zwickle et al. 2014). Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 1:

Hasil	Lingkungan	Sosial	Ekonomi	Total
Rata-rata skor mentah	4,39/6	3.55/5	3.03/5	11.08/16
Rata-rata skor lanjut	73%	71%	61%	69%
Simpangan baku (std)	1.48	1.23	1.27	3.21

Sumber: Zwickle et al. (2014)

Skor rata-rata keseluruhan adalah 11,08 dari 16. Untuk tiga domain terpisah, tidak ada perbedaan mencolok antara domain lingkungan dan sosial tetapi siswa memperoleh skor terendah dalam domain ekonomi. Dalam hal tingkat akademik, siswa di tingkat yang lebih tinggi mencapai skor yang lebih tinggi (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil tes literasi berkelanjutan menurut tingkat akademik (Zwickle et al. 2014).

Berdasarkan pengalaman mereka, Ohio State University menyadari bahwa mengembangkan penilaian dan metodologi yang memberikan hasil yang berarti bisa jadi sulit; menganalisis dan menafsirkan hasil dapat memakan waktu; dari administrasi mungkin tidak ada; siswa mungkin sudah mengalami kelelahan survei; dan tidak ada alat penilaian pusat saat ini.

#### **17.4. Reaksi Awal Siswa terhadap Tes Literasi Keberlanjutan**

Sejak versi percontohan global SLT diluncurkan pada tahun 2014, 261 HEI telah terdaftar untuk bergabung dengan jaringan dan melakukan pengujian (Carteron dan Decamps 2014). Kyoto University merupakan HEI pertama di Jepang yang bergabung dalam jaringan tersebut dan melakukan uji coba SLT pada Juli 2014. Untuk mengetahui reaksi mahasiswa setelah mengikuti tes, dilakukan survei. Sebanyak 43 mahasiswa dari 7 fakultas (lebih dari separuh peserta tes dari Jepang) secara sukarela mengikuti survei: 16 di antaranya adalah orang Jepang dan sisanya berasal dari sepuluh negara berbeda. Sebagian besar survei responden pernah mengalami keterlibatan dalam kegiatan keberlanjutan dengan mengikuti kursus akademis atau mengikuti kegiatan outdoor seperti Green Festival, menanam pohon, mendaur ulang sampah, atau mengikuti Sustainability Day di kampus (ada total 21 aktivitas beragam yang terdaftar oleh responden survei). Memang, kegiatan ekstrakurikuler keberlanjutan telah menjadi lebih populer di kalangan mahasiswa pendidikan tinggi. Diharapkan dengan pengalaman keberlanjutan siswa, mereka akan dapat memberikan umpan balik yang relevan setelah menyelesaikan SLT. Ketika ditanya apakah tes ini secara akurat mengukur pengetahuan mereka tentang topik keberlanjutan dan lingkungan, jawaban siswa secara akurat mengukur pengetahuan mereka tentang keberlanjutan tidak jauh berbeda (53% setuju dan 47% tidak setuju).

Terlepas dari ketidaksepakatan responden tentang apakah SLT mengukur pengetahuan keberlanjutan mereka atau tidak, jawaban tersebut mencerminkan beberapa efek positif SLT pada siswa. Hanya lima siswa yang mengatakan bahwa tes tersebut tidak berguna sama sekali sedangkan sisanya menyimpulkan bahwa tes tersebut membantu mereka meningkatkan pengetahuan dan mendorong mereka untuk belajar lebih banyak dan lebih sering terlibat dalam kegiatan keberlanjutan.

Jelas untuk membuat tes yang relevan di seluruh dunia bukanlah tugas yang mudah. Versi percontohan SLT tentu tidak sempurna. Tes ini juga tidak mengklaim dapat mengevaluasi kemampuan siswa dan lulusan untuk berkontribusi pada dunia yang berkelanjutan, yang lebih penting daripada pengetahuan keberlanjutan mereka. Responden survei memberikan beberapa saran tentang cara meningkatkan SLT. Dari segi isi, sebagian besar responden merekomendasikan bahwa pertanyaan harus kualitatif daripada kuantitatif. Kuantitatif, pertanyaan seperti trivia tidak boleh menjadi mayoritas pertanyaan tes. Menurut responden survei, penerapan konsep keberlanjutan dan keterampilan lebih penting daripada menghafal statistik dan tanggal sehingga pertanyaan yang melibatkan pemecahan masalah praktis harus ditambahkan. Untuk menginspirasi siswa untuk belajar tentang keberlanjutan, SLT harus dilakukan secara teratur dan situs web harus memungkinkan siswa untuk belajar melalui proses dengan kecepatan mereka

sendiri dan tidak selama periode tertentu saja (yang mungkin bertentangan dengan kegiatan sekolah lainnya). Format tes harus diperbaiki untuk memfasilitasi pembelajaran. Di akhir setiap pertanyaan, harus ada penjelasan terkait jawaban responden, mengapa benar atau tidak. Selanjutnya pada akhir tes perlu diinterpretasikan apa yang dimaksud dengan nilai akhir siswa.

Meningkatkan kualitas SLT akan membutuhkan pengujian dan pembaruan dalam jangka panjang. SLT juga harus dilengkapi dengan perangkat penilaian lain tentang nilai dan kompetensi yang diperlukan untuk menciptakan perubahan sistemik untuk masa depan yang berkelanjutan. Hal ini karena untuk benar-benar melek keberlanjutan, siswa harus dapat menggabungkan pengetahuan dari domain lingkungan, ekonomi, dan sosial dan mempraktikkan pengetahuan ini.

### **17.5. Pelajaran yang Dipetik dan Saran Perbaikan**

Jackson (2014) juga mencatat bahwa salah satu keterbatasan SLT adalah hanya menguji pengetahuan siswa. Namun demikian, SLT memiliki potensi besar karena memberikan visibilitas keberlanjutan di komunitas pendidikan tinggi dan mengungkapkan kesenjangan antara "pengetahuan minimal" dan apa yang dipelajari siswa, yang seharusnya mendorong pendidik untuk merenungkan kapan dan di mana informasi yang hilang harus diajarkan, baik dalam pendidikan formal maupun nonformal (Jackson 2014). Sifat transnasional SLT adalah keuntungan besar: pembangunan berkelanjutan menyiratkan gagasan visi global (Jolly et al. 2014). Dengan SLT, tes ini terbuka untuk siapa saja di mana saja di dunia dan akan memungkinkan perbandingan antar negara. Jika kita ingin bersama-sama menemukan solusi untuk berbagai masalah keberlanjutan, setidaknya kita memerlukan inti pengetahuan dasar bersama (Carteron dan Decamps 2014).

Namun karena keterbatasan yang melekat, SLT tidak boleh digunakan sebagai sarana tunggal untuk menilai literasi keberlanjutan. Latar belakang pendidikan dan minat siswa sangat bervariasi. Menjawab pertanyaan yang diambil secara acak dari kumpulan pertanyaan terdengar seperti lotere. Siswa kemungkinan akan mendapatkan berbagai skor jika mereka memiliki kesempatan untuk mengikuti tes beberapa kali. SLT harus dilengkapi dengan alat penilaian lain tentang nilai dan kompetensi yang diperlukan untuk menciptakan perubahan sistemik untuk masa depan yang berkelanjutan (Carteron dan Decamps 2014). Dalam hubungannya dengan evaluasi literasi keberlanjutan, HEI harus mempromosikan inisiatif keberlanjutan kampus dalam beberapa kategori seperti pendidikan dan penelitian, operasi, perencanaan, administrasi, dan inovasi. Di bawah kombinasi pendekatan keras lunak ini, siswa diharapkan untuk mencapai lebih banyak pengalaman visual menuju keberlanjutan (Nakamura et al. 2014).

Tim di belakang SLT menyadari bahwa tes tidak akan pernah menjamin bahwa siswa akan berperilaku bertanggung jawab (Carteron dan Decamps 2014).

Siapapun dapat memiliki pengetahuan yang baik tentang isu-isu sosial dan lingkungan yang penting tetapi masih memutuskan untuk tidak bertindak. Tanpa rasa hubungan pribadi dengan isu-isu keberlanjutan, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa mungkin tidak mengarah pada tindakan positif baik di tempat kerja maupun dalam kehidupan pribadi (Murray et al. 2007). Literasi keberlanjutan membutuhkan keterampilan praktis untuk beralih dari masyarakat konsumtif ke masyarakat yang mampu memenuhi kebutuhan manusia dengan penggunaan energi dan sumber daya yang minimal (Stibbe dan Luna 2009). Namun eksplorasi dan penilaian literasi keberlanjutan adalah sesuatu yang mungkin tidak akan pernah lengkap karena kondisi dunia yang terus berubah akan terus membutuhkan keterampilan baru dan berbeda, yaitu literasi keberlanjutan yang terus berkembang (El Ansari dan Stibbe 2009).

### Daftar Pustaka

- AASHE (2014) STARS manual teknis versi 2.0. [http://www.aashe.org/files/documents/STARS/2.0/stars\\_2.0\\_technical\\_manual\\_-\\_administrative\\_update\\_two.pdf](http://www.aashe.org/files/documents/STARS/2.0/stars_2.0_technical_manual_-_administrative_update_two.pdf)
- Adderley P. (2007) Developing sustainability literacy cross-discipline resources. [http://www.heacademy.ac.uk/assets/documents/sustainability/paul\\_adderley.ppt](http://www.heacademy.ac.uk/assets/documents/sustainability/paul_adderley.ppt)
- Carteron JC, Decamps A (2014) Tes literasi keberlanjutan: laporan satu tahun tes literasi keberlanjutan. Dipresentasikan pada kesempatan Konferensi Dunia UNESCO tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan, Nagoya (Jepang), November 2014. <http://www.comite21.org/docs/actualites-adherents/2014/sustainability-literacy-test-report---dec-2014.pdf>
- Connell KYH, Remington SM, Armstrong CM (2012) Menilai keterampilan berpikir sistem dalam dua program keberlanjutan sarjana: perbandingan strategi pengajaran, vol 3. <http://www.jsedimensions.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/HillerConnellRemingtonArmstrongJSE2012.pdf>
- Cotgrave A, Kokkarinen N (2011) Mempromosikan literasi keberlanjutan pada siswa konstruksi: implementasi dan pengujian model desain kurikulum. *Struct Surv* 29(3):197–212
- DEFRA (Department for Environment, Food & Rural Affairs, UK) (2005) Mengamankan masa depan: mewujudkan strategi pembangunan berkelanjutan Inggris. <https://www.gov.uk/government/publications/securing-the-future-delivering-uk-sustainable-development-strategy>
- ElAnsari W, Stibbe A (2009) Kesehatan masyarakat dan lingkungan: keterampilan apa yang dibutuhkan untuk keberlanjutan erarasi – dan mengapa? *Keberlanjutan* 1:425–440
- Erdogan M, Tuncer G (2009) Evaluasi kursus: pendidikan dan kesadaran akan keberlanjutan. *Int J Environ Sci Educ* 4(2):133–146
- HEA (Higher Education Academy) (2006) Sustainable development in higher education: current practice and future developments. The Higher Education Academy, York

- Horvath N, Stewart M, Shea M (2013). Toward instruments of assessing sustainability knowledge: assessment development, process, and results from a pilot survey at the University of Maryland. *J Sustain Educ* 5. <http://www.jsedimensions.org/wordpress/wpcontent/uploads/2013/06/HorvathSustainability-Literacy-Assessment-Final-Version-PDF-REady-1.pdf>
- Jackson L (2014) Hong Kong, global citizenship and the UN sustainability literacy test. [http://conference.ntu.edu.sg/asaihl/Documents/PPTs/1\\_1\\_1%20Liz%20Jackson.pdf](http://conference.ntu.edu.sg/asaihl/Documents/PPTs/1_1_1%20Liz%20Jackson.pdf)
- Jolly AM, Leger C, Cadorel JY (2014) Sustainable development in engineering universities: how accreditation agencies can help them in this demarche? The case of French HEIs. <http://www.sefi.be/conference-2014/0008.pdf>
- Kanj M, Mitic W (2009) Promoting health and development: closing the implementation gap. [http://www.who.int/healthpromotion/conferences/7gchp/Track1\\_Inner.pdf](http://www.who.int/healthpromotion/conferences/7gchp/Track1_Inner.pdf)
- Lugg A (2007) Developing sustainability-literate citizens through outdoor learning: possibilities for outdoor education in higher education. *J Adventure Educ Outdoor Learn* 7(2):97–112
- Mcmillin J, Dyball R (2009) Developing a whole-of-university approach to educating for sustain ability: linking curriculum, research and sustainable campus operations. *J Educ Sustain Dev* 3(1):55–64
- Murray PE, Brown N, Murray S (2007) Deconstructing sustainability literacy: the cornerstone of education for sustainability? The role of values. *Int J Environ Cult Econ Soc Sustain* 2(7):83–92
- Nakamura T, Fujisawa M, Shaw R (2014) Towards the establishment of sustainable campus. In: Shaw R, Yukihiro O (eds) *Education for sustainable development and disaster risk reduction*. Springer, Tokyo, pp 177–187
- Savelyeva T, McKenna JR (2011) Campus sustainability: emerging curricula models in higher education. *Int J Sustain High Educ* 12(1):55–66
- Snavey L, Cooper N (1997) The information literacy debate. *J Acad Librariansh* 23(1):9–14
- Stibbe A, Luna H (2009) Introduction. In: Stibbe A (ed) *The handbook of sustainability literacy: skills for a changing world*. Green Books, Dartington
- Yarime M, Tanaka Y (2012) The issues and methodologies in sustainability assessment tools for higher education institutions: a review of recent trends and future challenges. *J Educ Sustain Dev* 6(1):63–77
- Yuan X, Zuo J (2013) A critical assessment of the higher education for sustainable development from students' perspectives – a Chinese study. *J Clean Prod* 48:108–115
- Zwickle AM, Koontz TM, Slagle K, Bruskotter JT (2014) Assessing sustainability knowledge of a student population. *Int J Sustain High Educ* 15:375–389



## BAB 18

### Pembangunan Berkelanjutan dan Pengurangan Risiko Bencana Pasca-2015

Nitin Srivastava, Glenn Fernandez, Rajarshi DasGupta, Akhilesh Surjan, dan  
Rajib Shaw

**Abstrak.** Pengurangan risiko bencana perlu diarusutamakan dengan pembangunan, dan telah semakin diidentifikasi di tingkat global. Bab ini mengeksplorasi arah dimasukkannya pengurangan risiko bencana (PRB) dan ketahanan dalam tujuan pembangunan berkelanjutan pasca-2015. Konferensi Rio+20 juga menekankan prinsip yang sama dalam dokumen hasilnya. Namun, investasi untuk PRB, peningkatan pengetahuan kebencanaan dan akses ke informasi tersebut serta membangun lingkungan internasional yang kondusif masih menjadi tantangan dalam skenario pasca-2015.

**Kata kunci:** *Tujuan pembangunan berkelanjutan, Pengurangan Risiko Bencana, Pasca-2015, Kerangka Sendai*

#### 18.1. Pendahuluan

Bencana menggagalkan pembangunan dan kurangnya pembangunan menghambat kemajuan. Oleh karena itu, pembangunan yang mempertimbangkan bencana adalah salah satu investasi yang paling hemat biaya dalam pengentasan kemiskinan bagi negara mana pun. Banyak yang telah didokumentasikan tentang mengapa penting untuk mengarusutamakan pengurangan risiko bencana (PRB) dengan tujuan pembangunan. Ini mencakup semua isu penting seperti ketahanan pangan, kesehatan, pendidikan, pelatihan dan peningkatan kapasitas, pengelolaan ekosistem dan pesisir, keseimbangan gender dan keamanan lingkungan dan isu-isu kompleks seperti evaluasi perubahan iklim dan adaptasi selanjutnya serta pengelolaan sumber daya air lintas batas di bawah ini. adaptasi. Masalah-masalah ini telah dibahas secara rinci dalam bab-bab sebelumnya dalam buku ini. Pada awal 2000-an, 85% orang yang terpapar gempa bumi, angin topan, banjir dan kekeringan tinggal di negara berkembang (UNDP 2004 ). Pembangunan adalah inti dari rencana masa depan untuk setiap negara berkembang. Biaya kerusakan akibat bencana langsung saja telah melonjak dari US\$ 75,5 miliar pada 1960-an menjadi hampir satu triliun dolar dalam 10 tahun terakhir (CRED 2009 ). Angka-angka yang monumental ini belum termasuk kerusakan tidak langsung terhadap masyarakat dan sumber mata pencaharian mereka serta prospek pembangunan mereka di masa depan.

Pengurangan risiko bencana juga penting untuk memastikan salah satu hak asasi manusia yang paling mendasar – kebebasan dari kelaparan. Pengurangan

risiko bencana perlu beradaptasi dengan perubahan iklim, mengelola pertumbuhan dan menghentikan degradasi lingkungan sehingga bencana berhenti mengancam lebih banyak kehidupan dan mata pencaharian daripada sebelumnya. Ringkasnya, pengurangan risiko bencana melindungi investasi pembangunan dan membantu masyarakat mengumpulkan kekayaan meskipun ada bahaya. Misalnya, China menghabiskan US\$ 3,15 miliar untuk mengurangi dampak banjir, sehingga mencegah kerugian yang diperkirakan mencapai US\$ 12 miliar (DFID 2004).

Davies dkk. (2009) menganjurkan 'PRB dan adaptasi dianjurkan sebagai cara yang hemat biaya untuk mencegah dampak negatif di masa depan terhadap investasi pembangunan.' Pendapat serupa juga disuarakan oleh laporan IPU (2010) yang menekankan pada kedelapan Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs). MDGs telah mencapai banyak hal dalam mewujudkan PRB dalam hubungannya dengan pembangunan. Demikian pula, jalan yang akan ditempuh oleh tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs) di era pasca-2015 akan menjadi instrumen dalam membentuk masa depan dunia pada umumnya dan negara-negara pada khususnya.

Bab ini membahas skenario sebelum dan sesudah 2015 dalam hal memasukkan langkah-langkah pengurangan risiko bencana dalam agenda pembangunan.

## **18.2. Pengurangan Risiko Bencana dan Tujuan Pembangunan Milenium (MDGs)**

Inisiatif dan strategi yang diterapkan sebelum tahun 2015 perlu dipahami untuk memahami arah agenda pembangunan pasca-2015 dan sejauh mana telah memasukkan pengurangan risiko bencana dalam tujuannya.

Pada bulan September 2000, KTT Milenium PBB berkumpul di New York, dan total 189 pemimpin dunia bertemu dan mengadopsi Deklarasi Milenium PBB. Di bawah 'Melindungi lingkungan kita bersama' deklarasi tersebut mengatakan 'mengadopsi dalam semua tindakan lingkungan kita etika baru konservasi dan pengelolaan dan, sebagai langkah pertama, memutuskan untuk mengintensifkan kerja sama untuk mengurangi jumlah dan dampak bencana alam dan bencana buatan manusia' [paragraf 23] (UNISDR 2005a ). Setelah itu, strategi terkait dengan ISDR untuk bergerak maju dalam tujuan ini diuraikan dalam peta jalan menuju implementasi Deklarasi Milenium Perserikatan Bangsa-Bangsa (Laporan Sekretaris Jenderal untuk GA A/56/326) (UNISDR 2005b), yang meliputi:

- Mengembangkan sistem peringatan dini, pemetaan kerentanan, transfer teknologi dan pelatihan
- Mendukung kemitraan lintas disiplin dan lintas sektor, meningkatkan penelitian ilmiah tentang penyebab bencana alam dan kerjasama internasional yang lebih baik untuk mengurangi dampak variabel iklim, seperti El Niño dan La Niña

- Mendorong pemerintah untuk mengatasi masalah yang diciptakan oleh kota-kota besar, lokasi pemukiman di daerah berisiko tinggi dan faktor penentu bencana lainnya
- Mendorong pemerintah untuk memasukkan pengurangan risiko bencana ke dalam proses perencanaan nasional, termasuk kode bangunan

Peta jalan juga menetapkan delapan target, yang dikenal sebagai *Tujuan Pembangunan Milenium* (MDGs), memberikan panduan untuk mencapai pembangunan bagi masyarakat internasional, pemerintah nasional dan, khususnya, Perserikatan Bangsa-Bangsa. Semua target ini berfokus pada isu-isu pembangunan sambil menyentuh domain 'yang terkait erat dengan kerentanan terhadap bahaya alam, seperti pengentasan kemiskinan dan kelaparan ekstrim, pencapaian pendidikan dasar universal, mempromosikan kesetaraan gender, memastikan stabilitas lingkungan dan kemitraan untuk pembangunan'. Misalnya, tujuan untuk meningkatkan kehidupan ribuan penduduk kumuh di seluruh dunia yang tinggal di daerah berisiko tinggi melibatkan pengentasan kemiskinan, perencanaan penggunaan lahan yang tepat, dan peningkatan pemahaman tentang kerentanan terhadap bencana di daerah padat penduduk.

Proyek Milenium PBB tentang MDGs berjudul 'Investasi dalam Pembangunan: Rencana Praktis untuk Mencapai Tujuan Pembangunan Milenium' menjabarkan rencana praktis untuk mencapai MDGs pada tahun 2015. Direkomendasikan lima strategi (Proyek Milenium PBB 2005) untuk mengurangi kerugian akibat bencana:

1. Strategi untuk mengurangi kerugian akibat bencana perlu diurutkan
2. Investasi infrastruktur untuk memasukkan PRB
3. Jaring pengaman sosial bagi mereka yang rentan, terutama melalui ketentuan pemerintah
4. Kapasitas peringatan dini dan kampanye informasi yang didukung oleh pemerintah
5. Perencanaan darurat dan kontinjensi sebelum krisis

Untuk sejauh mana MDGs berhasil mencapai pengurangan risiko bencana dan sejauh mana mereka dirancang untuk mencapainya terbuka untuk diteliti, karena MDGs akan berakhir pada bulan September 2015. Namun, masih ada waktu untuk merancang dan merancang pos -Agenda pembangunan 2015 untuk apa yang tidak dapat kita capai sebagai komunitas global..

### **18.3. Pasca-2015: Pengurangan Risiko Bencana dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)**

Perserikatan Bangsa-Bangsa sedang dalam proses untuk menetapkan agenda pembangunan pasca-2015 yang dijadwalkan akan diluncurkan pada pertemuan puncak pada bulan September 2015, yang merupakan tanggal target untuk

mewujudkan MDGs. Saat ini sedang dirinci dan disempurnakan melalui konsultasi informal Majelis Umum PBB. Ada banyak masukan untuk agenda, terutama serangkaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) yang diusulkan oleh kelompok kerja terbuka Majelis Umum, laporan komite ahli antar pemerintah tentang pembiayaan pembangunan berkelanjutan, dialog Majelis Umum tentang fasilitasi teknologi dan lain-lain.

### **18.3.1. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan**

Dalam Konferensi Rio+20 pada bulan Juni 2012, negara-negara anggota sepakat untuk meluncurkan proses untuk mengembangkan serangkaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), yang akan dibangun di atas Tujuan Pembangunan Milenium dan menyatu dengan agenda pembangunan pasca-2015. Diputuskan untuk membentuk 'proses mental antar pemerintah yang inklusif dan transparan yang terbuka untuk semua pemangku kepentingan, dengan tujuan untuk mengembangkan tujuan pembangunan berkelanjutan global yang akan disetujui oleh Majelis Umum'. Dalam dokumen hasil Rio+20, *The Future We Want*, negara-negara anggota sepakat bahwa tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) harus: Berdasarkan Agenda 21 dan Rencana Pelaksanaan Johannesburg

- Sepenuhnya menghormati semua Prinsip Rio
- Konsisten dengan hukum internasional
- Membangun komitmen yang telah dibuat
- Berkontribusi pada implementasi penuh hasil dari semua pertemuan puncak utama di bidang ekonomi, sosial dan lingkungan
- Fokus pada area prioritas untuk pencapaian pembangunan berkelanjutan, dipandu oleh dokumen hasil
- Mengatasi dan menggabungkan secara seimbang ketiga dimensi pembangunan berkelanjutan dan keterkaitannya
- Koheren dan terintegrasi ke dalam Agenda Pembangunan Perserikatan Bangsa-Bangsa setelah 2015
- Tidak mengalihkan fokus atau upaya dari pencapaian Tujuan Pembangunan Milenium
- Melibatkan keterlibatan aktif semua pemangku kepentingan terkait, sebagaimana mestinya, dalam proses

Lebih lanjut disepakati bahwa SDGs harus berorientasi pada tindakan, ringkas, mudah untuk komunikasi, terbatas jumlahnya, aspiratif, bersifat global, berlaku universal untuk semua negara dengan mempertimbangkan 'realitas nasional yang berbeda, kapasitas dan tingkat pembangunan Pasca-2015 dan menghormati kebijakan dan prioritas nasional' (OWG 2014). Dokumen hasil mengamanatkan pembentukan Kelompok Kerja Terbuka (Open Working Group/OWG) antar pemerintah yang akan menyerahkan laporan ke sesi ke-68

Majelis Umum yang berisi proposal untuk tujuan pembangunan berkelanjutan untuk dipertimbangkan tindakan yang tepat. Hal ini juga memutuskan untuk membangun proses antar pemerintah yang inklusif dan transparan pada SDGs yang terbuka untuk semua pemangku kepentingan dengan maksud untuk mengembangkan tujuan pembangunan berkelanjutan global yang akan disetujui oleh Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa. Pada bulan Agustus 2014, OWG datang dengan laporan dengan 17 Tujuan dan 169 Target. Pengurangan risiko bencana telah menjadi bagian dari SDGs dan masih belum menjadi pilar utama agenda pembangunan.

#### **18.4. Tantangan Pengarusutamaan PRB dalam SDGs**

Mengarusutamakan pengurangan risiko bencana itu sendiri merupakan tantangan bagi tujuan pembangunan berkelanjutan. Ada banyak rintangan dalam mencapai pengarusutamaan ini. Beberapa di antaranya dibahas di sini:

- **Kaitan dengan Kerangka Pengurangan Bencana Global**

Agenda pembangunan global dan agenda PRB harus dikaitkan dan diselaraskan untuk menopang pertumbuhan. Interaktif dan referensi silang akan memungkinkan pemerintah memperhatikan kerangka PRB. Kerangka Sendai untuk pengurangan risiko bencana 2015–2030 memiliki banyak referensi yang menekankan relevansi penyertaan PRB dalam rencana, kebijakan, dan program pembangunan. Ini juga mengidentifikasi relevansi kerangka kerja berorientasi aksi bagi pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya untuk bekerja sama.

Kerangka Sendai diterima pada 18 Maret 2015, dan konsultasi untuk revisi SDGs diselesaikan pada akhir Maret 2015. Tujuan 11.5 direvisi menjadi 'Pada tahun 2030, secara substansial mengurangi jumlah kematian, jumlah orang yang terkena dampak dan dampak langsung kerugian ekonomi relatif terhadap produk domestik bruto global yang disebabkan oleh bencana, termasuk bencana yang berhubungan dengan air, dengan fokus pada melindungi orang miskin dan orang-orang dalam situasi rentan'. Demikian pula, 11.b direvisi menjadi 'Pada tahun 2020, secara substansial meningkatkan jumlah kota dan pemukiman manusia yang mengadopsi dan menerapkan kebijakan dan rencana terpadu menuju inklusi, efisiensi sumber daya, mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, ketahanan terhadap bencana, pengembangan dan menerapkan, sejalan dengan Kerangka Hyogo yang akan datang, manajemen risiko bencana holistik di semua tingkatan'. Revisi dibuat 'sesuai dengan Kerangka Sendai, paragraf 18'.

- **Indikator Pemersatu untuk Risiko Bencana dan Pembangunan**

Pengukuran kerentanan, ketahanan dan risiko selalu sangat sulit. Namun, faktor-faktor ini dapat dikaitkan dengan langkah-langkah pembangunan, misalnya, garis kerentanan dapat ditetapkan di samping garis kemiskinan. Keduanya dapat diwakili oleh variabel seperti pendapatan rumah tangga atau kapasitas tingkat

masyarakat (Birkmann 2013). Hal ini dapat dimungkinkan hanya dengan perbaikan sistem data di tingkat lokal dan nasional yang akan menghasilkan kumpulan data dan indikator serta akan mampu mengukur perubahan jangka panjang.

Peningkatan Pengetahuan Bencana dan Akses terhadap Informasi Tersebut Pengetahuan tentang faktor-faktor pendorong risiko bencana merupakan dasar penting bagi kebijakan dan tindakan pencegahan untuk mengurangi risiko. Namun, sekali lagi, hanya sedikit negara yang secara teknis diperlengkapi untuk meneliti dan memanfaatkan studi semacam itu untuk pengurangan risiko. Lebih banyak platform perlu diatur untuk memungkinkan berbagi informasi semacam itu. Informasi ini akan memungkinkan investasi yang peka terhadap bahaya, pemetaan kerentanan dan keterpaparan serta tindakan pengurangan risiko.

Negara berbagi sumber daya alam dan akibatnya berbagi kerentanan. Koordinasi internasional yang efektif diperlukan tidak hanya untuk berbagi sumber daya ini tetapi juga bekerja bersama untuk mengurangi efek bahaya. Demikian pula, koordinasi dalam suatu negara diperlukan untuk negara-negara dengan pemerintah di berbagai tingkatan. Dunia telah memiliki kerangka kerja global untuk pengurangan risiko bencana, dan SDGs akan segera mengambil bentuk akhirnya. Pemerintah pusat dan daerah akan diminta untuk menerapkan strategi dari kedua dokumen ini sesuai dengan kesepakatan satu sama lain. Ini terdengar terlalu sederhana, tetapi akan menantang dan akan mempersiapkan negara-negara untuk mengarusutamakan PRB ke dalam agenda pembangunan mereka sendiri.

Peran Sektor Swasta dan laporan OWG SDGs, keduanya, menyoroti pertumbuhan ekonomi hijau dengan bantuan sektor korporasi. Namun, mereka bungkam atas keterlibatan swasta dalam pengurangan risiko bencana. Dapat diterima secara luas bahwa sebagian besar pembangunan akan didorong dengan dukungan perusahaan di seluruh dunia. Namun demikian, inisiatif PRB perlu diberikan, sebagian, kepada sektor swasta untuk mempertahankan pencapaian pembangunan. Akan menjadi tantangan untuk melibatkan sektor swasta, terutama para pemain besar, dalam tugas hercu lean ini. Ini juga akan mendorong investasi untuk PRB.

#### ▪ Investasi untuk PRB

Ini adalah tantangan besar karena hanya sedikit negara yang mampu berinvestasi dalam PRB sambil mengejar tujuan pembangunan mereka. Bagi yang lain, itu adalah pilihan di antara keduanya. Selain itu, kurangnya niat dan kemauan untuk berinvestasi di tengah keterbatasan pengetahuan tentang manfaat berinvestasi dalam PRB.

## 18.5. Kesimpulan

Dampak bencana telah meningkat pesat selama beberapa dekade terakhir, mempengaruhi hampir semua sektor dan negara maju dan berkembang. Kerangka

Aksi Sendai 2015–2030, yang berupaya membangun ketahanan bangsa dan masyarakat terhadap bencana, memasukkan integrasi pertimbangan risiko bencana ke dalam proses pembangunan berkelanjutan sebagai strategi utama. Pengakuan denotif dan referensi pengurangan risiko bencana dalam tujuan pembangunan berkelanjutan akan memberikan dorongan penting untuk pekerjaan substansial pada risiko bencana yang mendasarinya.

Dampak peristiwa bahaya geofisika bergantung pada kondisi masyarakat, rumah tangga, dan masyarakat yang ada, yang pada gilirannya mencerminkan kondisi makro ekonomi, politik, dan sosial negara secara keseluruhan. Baik negara pembangunan maupun jalannya pembangunan negara sama-sama berperan dalam menghadapi bencana. Selain itu, bencana terkait dengan melemahkan pengentasan kemiskinan, pertumbuhan yang tidak berkelanjutan, dampak pada kota dan globalisasi serta risiko yang berjenjang. Semua ini menunjukkan keterkaitan yang lebih baik antara agenda pembangunan dengan pengurangan risiko bencana. Pendekatan terpadu akan meningkatkan hasil dan peluang untuk pengurangan risiko bencana dan pembangunan berkelanjutan.

### **Daftar Pustaka**

- Birkmann J (2013) Measuring vulnerability to natural hazards – towards disaster resilient societies, 2nd edn. UNU Press, Tokyo
- CRED (2009) Annual disaster statistical review 2008: the numbers and trends. CRED, Geneva
- Davies M, Oswald K, Mitchell T, Tanner T (2009) Climate change adaptation, disaster risk reduction and social protection. Promote Pro-Poor Growth Soc Prot 3:201–217
- DFID (2004) Disaster risk reduction: a development concern. A scoping study on links between disaster risk reduction, poverty and development. DFID, London
- Inter-Parliamentary Union (IPU) (2010) Disaster risk reduction: an instrument for achieving the millennium development goals: advocacy kit for parliamentarians. In: Disaster risk reduction: an instrument for achieving the millennium development goals: advocacy kit for parliamentarians. UN International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR); IPU Headquarters
- Open Working Group (OWG)(UN) (2014) Full report of the Open Working Group of the General Assembly on Sustainable Development Goals, issued as document A/68/970. Retrieved 17 January, 2015 from <http://undocs.org/A/68/970UNDESA>
- UN Millennium Project (2005) Investing in development: a practical plan to achieve the millennium development goals. United Nations, New York
- UNDP (United Nations Development Programme) (2004) Reducing disaster risk: a challenge for development. UNDP, New York
- UNISDR (UN International Strategy for Disaster Reduction) (2005a) UN Millennium Declaration (A/RES/55/2). Retrieved 29 March, 2015 from

- <http://www.unisdr.org/2005/mdgs-drr/linkmdg-drr.htm>
- UNISDR (UN International Strategy for Disaster Reduction) (2005b) Road map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration Secretary-General Report to GA (A/56/326). Retrieved 28 March, 2015 from <http://www.unisdr.org/2005/mdgs-drr/pdf/a56-326.pdf>
- UNISDR (UN International Strategy for Disaster Reduction) (2015) Disaster risk reduction insustainable development outcome documents. UNISDR Geneva. Retrieved 31 March, 2015 from <http://www.preventionweb.net/files/42613drrinsustainabledevelopmentoutcomed.pdf>
- United Nations Statistical Commission (UNSC) (2015) Technical report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the process of the development of an indicator framework for the goals and targets of the post-2015 development agenda (Workingdraft). Retrieved 28 March, 2015 from [http://bit.ly/StatComm\\_Indicators\\_Technical\\_Report\\_March\\_2015](http://bit.ly/StatComm_Indicators_Technical_Report_March_2015)





## BIODATA PENULIS

**Prof. Dr. Ir. H. Syarif Imam Hidayat, MM** . Penulis adalah Guru Besar Ilmu Manajemen Agribisnis Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur (2010). Penulis menempuh pendidikan Sarjana di Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur (1987). Melanjutkan pendidikan Magister Agribisnis, Program Pascasarjana IPB Bogor (1994). Penulis mengambil program Doktor Ilmu Pertanian Universitas Brawijaya Malang (2007) lulus 3 tahun dengan memperoleh predikat “Cumlaude”. Penulis mulai menjadi dosen sejak tahun 1989. Mata kuliah yang diampu oleh penulis selama menjadi dosen diantaranya adalah Pengantar Agribisnis, Manajemen Agribisnis, Manajemen Agribisnis, Manajemen Produksi Agribisnis, Ekonomi Agroindustri, Manajemen Rantai Pasok, Ekonomi Kelembagaan, Metode Penelitian Agribisnis, Teknologi Agroindustri, Ekonomi Syariah Dan Kapita Selekta Agribisnis. Penulis aktif melakukan penelitian dan publikasi dalam jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional. Beberapa penelitian penulis diantaranya Partisipasi Peranan Waniat dalam Agribisnis Perdesaan (Balitbang Jatim), Agribisnis Kayu Jati (Suatu Kajian Penyediaan Bahan Baku Untuk Industri Pengolahan Kayu Hulu- DP2M Dikti), Pola Manajemen Sarana Produksi Pertanian Dalam Sistem Informasi Manajemen Agribisnis Terpadu Produk Unggulan Hortikultura di Jawa Timur (Balitbang Propinsi Jawa Timur), Strategi Pemasaran Produk Unggulan Tanaman Hortikultura di Kabupaten Ngawi (Balitbang Kabupaten Ngawi) dan beberapa penelitian lain. Penulis juga banyak menerjemahkan buku-buku bacaan dari luar negeri yang sangat membantu memberikan kontribusi bagi pengembangan dunia pertanian di Indonesia. Diantaranya buku dari Deborah K. Padgett berjudul “Qualitative Methods in Social Works Research”; buku karangan James E. Austin yang berjudul “Agroindustrial Project Analysis”