



# PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN

YENI IKA PRATIWI, SP., M.Agr



# PERTUMBUHAN

- ❑ Produksi suatu tanaman ditentukan oleh kegiatan yang berlangsung dalam sel dan jaringan tanaman.
- ❑ Bahan Kering adalah penumpukan fotosintat pada sel dan jaringan
- ❑ Fotosintat atau hasil bersih dari fotosintesis adalah hasil dari produksi energi dengan penurunan energi akibat pernapasan, dapat berupa buah, biji, daun dan batang



# FOTOSINTESIS

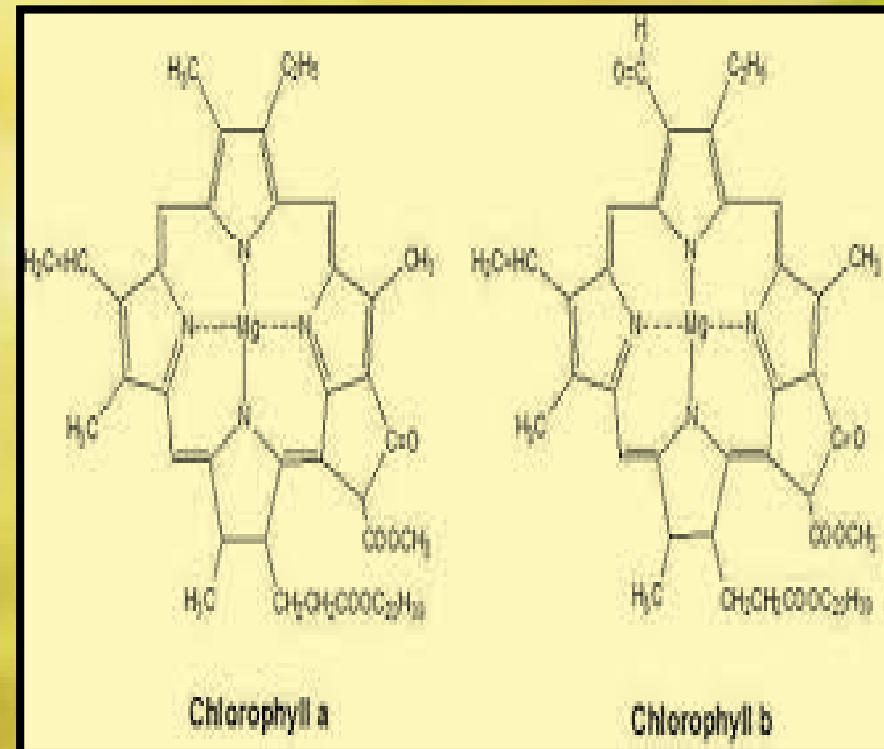
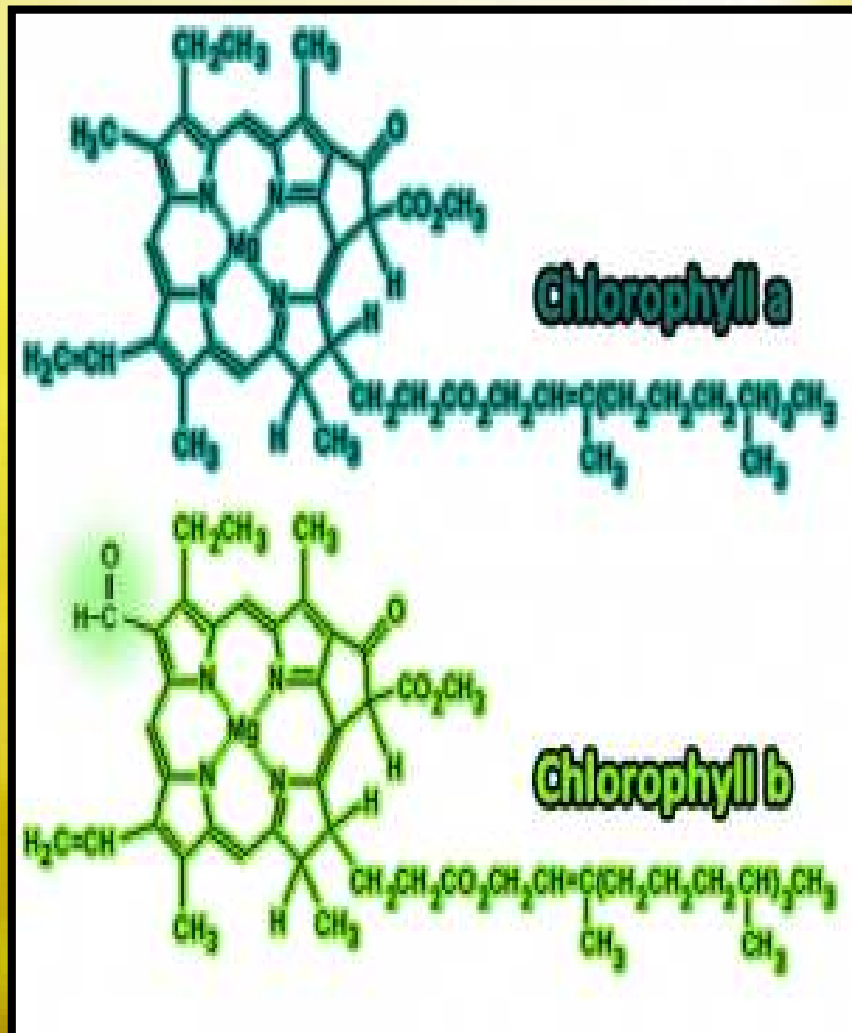
- ❑ Fotosintesis adalah proses dimana karbondioksida dan air dengan bantuan cahaya diubah kedalam persenyawaan organik yang berisi karbon dan kaya energi.
- ❑ Perubahan energi cahaya ke dalam energi kimia merupakan proses kehidupan yang paling menonjol, dimana proses ini akhirnya terbentuk melalui proses biokimia.

- ❑ Proses fotosintesis tersebut berlangsung terutama dengan kehadiran 2 pigmen yaitu klorofil A dan klorofil B.

Klorofil A :  $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg + \frac{1}{2} H_2O$   
Warnanya hijau kebiru-biruan

Klorofil B :  $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$   
Warnanya hijau kekuning-kuningan

# Rumus Molekul Klorofil A dan Klorofil B

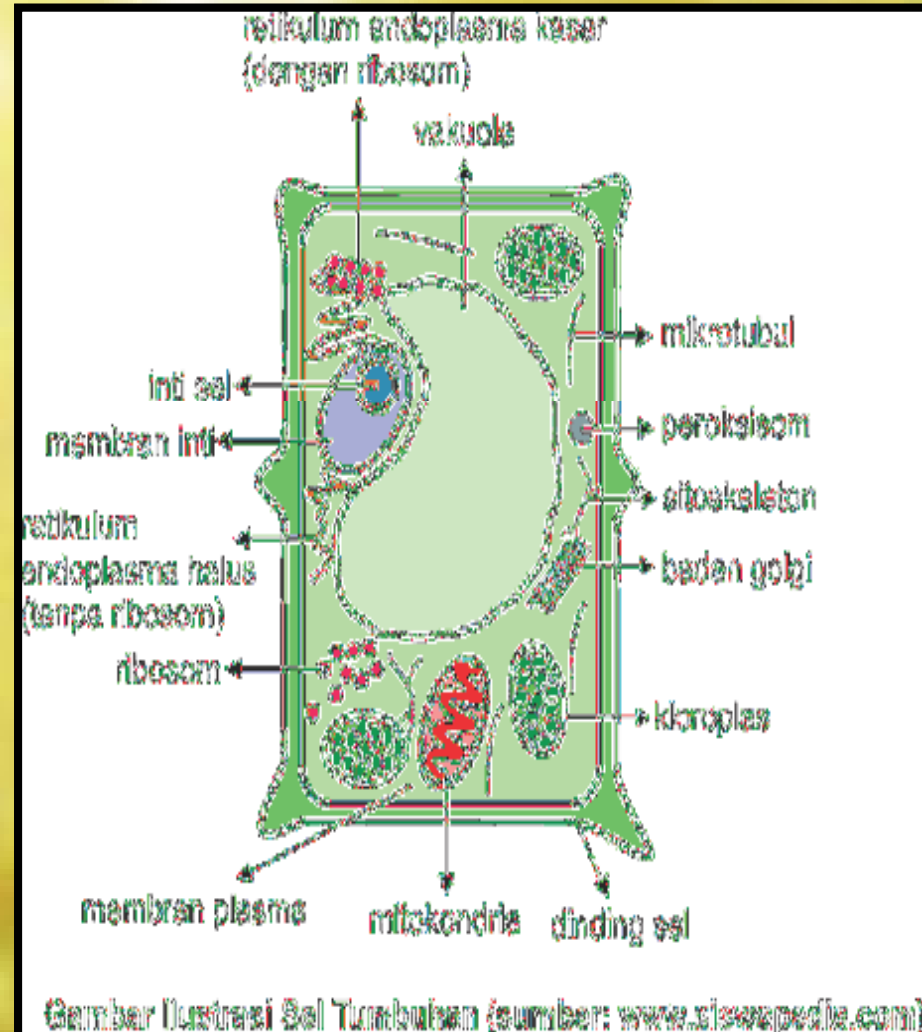


# Reaksi Fotosintesis

- ❑ Reaksi fotosintesis dapat digolongkan menjadi :

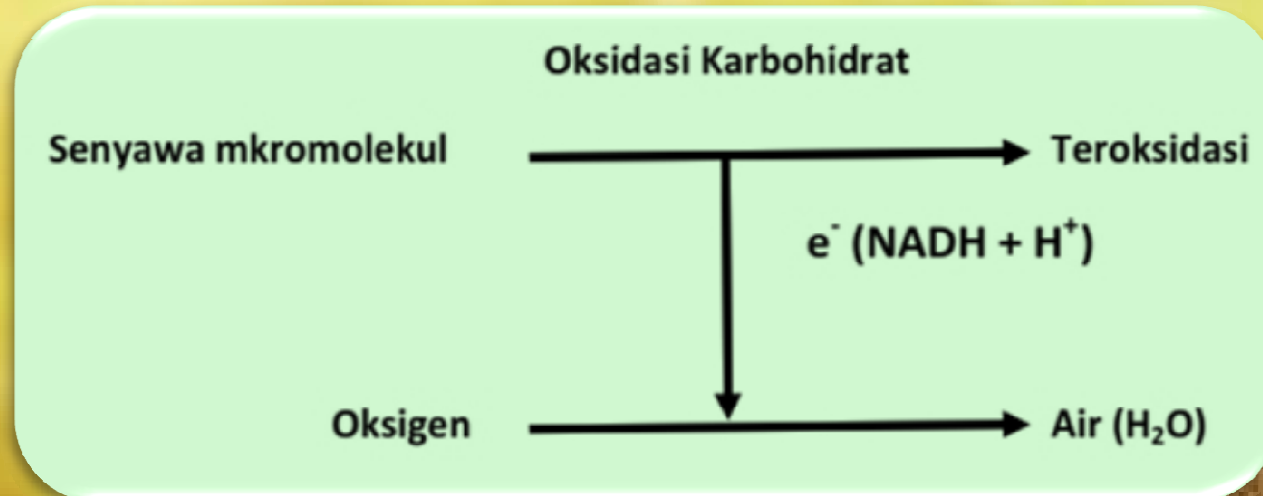
Fase Cahaya  
(reaksi memerlukan cahaya)

Fase Gelap  
(reaksi yang tidak memerlukan cahaya)



# RESPIRASI

- ❑ Respirasi adalah suatu proses metabolisme tanaman, dengan cara menggunakan oksigen alam pembakaran senyawa makro-molekul seperti karbohidrat, protein dan lemak.
- ❑ Hasil respirasi adalah tenaga dan sisanya karbondioksida, air dan sejumlah elektron



# Respirasi dalam Sel Tanaman dibedakan menjadi :

## Respirasi Aerob

- Proses respirasi yang membutuhkan oksigen dari udara bebas

## Respirasi Anaerob

- Proses respirasi yang tidak memerlukan oksigen dari udara bebas, tetapi dapat diperoleh dari oksigen dalam jaringan tanaman, atau proses metabolisme lainnya

Perbedaan nyata antara respirasi aerob dan anaerob adalah  
**SUMBER OKSIGEN**



# METABOLISME

## Anabolisme

- Sintesis bahan organik pada fotosintesis yang melibatkan air, hara dan energi cahaya matahari

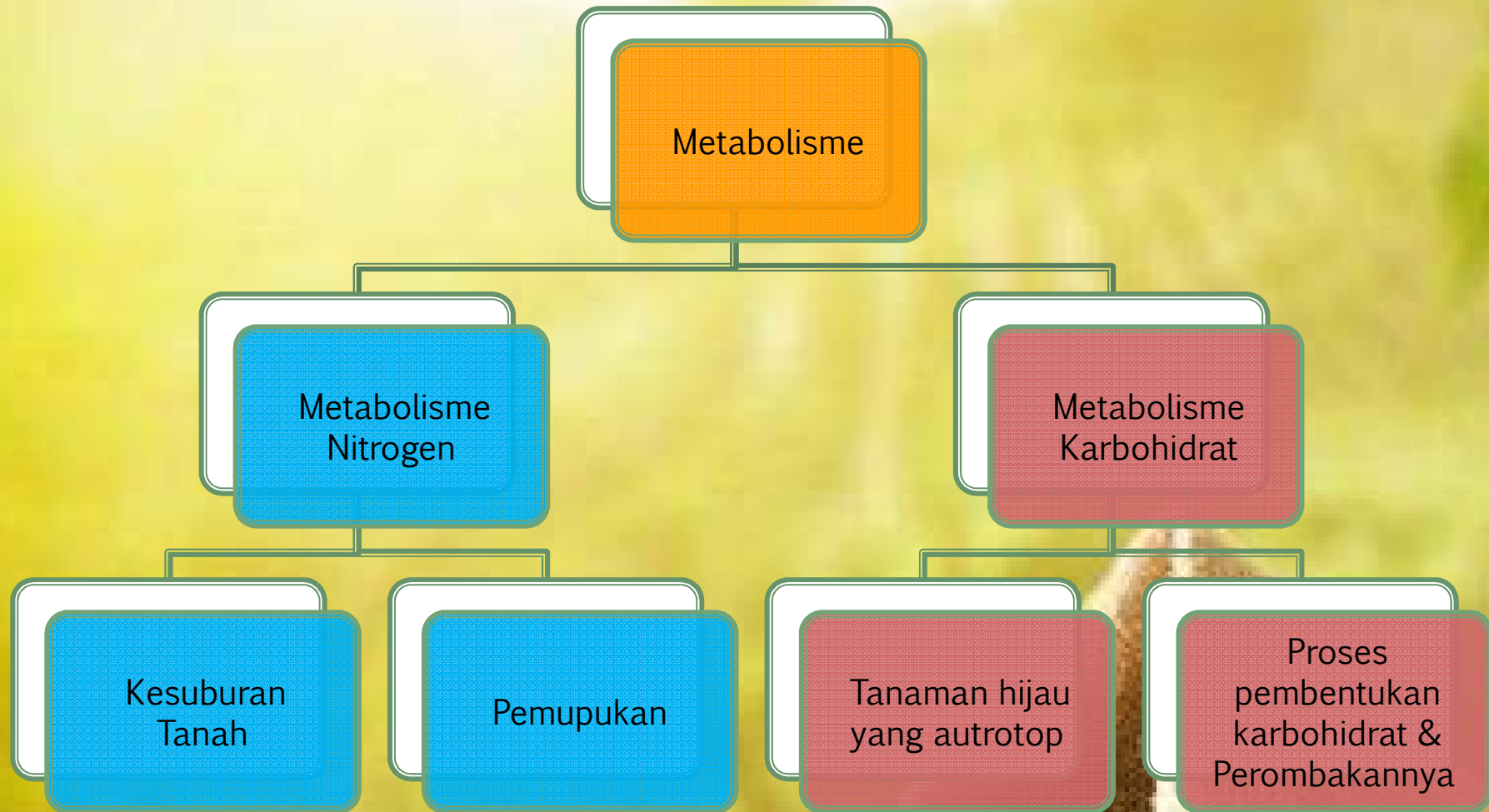
## Katabolisme

- Perombakan bahan organik yang terbentuk pada proses fotosintesis, dan berlangsung pada proses respirasi untuk memperoleh energi

Anabolisme dan katabolisme biasanya disebut METABOLISME



# METABOLISME



# PRODUKSI TANAMAN



# Hasil Bahan Kering Tanaman

- ❖ Produksi suatu tanaman merupakan resultante dari proses fotosintesis, penurunan asimilat akibat respirasi dan translokasi bahan kering ke dalam hasil tanaman
- ❖ Indek luas daun (LAI) diartikan sebagai jumlah luas daun setiap satuan luas lahan
- ❖ Derajat fotosintesis adalah tingkat (level) fotosintesis
- ❖ Pertambahan luas daun sangat penting, karena pengaruhnya terhadap total produksi bahan kering mendekati 70%, sedangkan sumbangan tingkat fotosintesis hanya 30%.

# Hubungan Luas Daun & Fotosintesis

$$Y = -302 + 4,36 X_1 + 3,58 X_2$$

Y = Total bahan kering yang diproduksi

X1 = Luas daun (cm<sup>2</sup> / tanaman)

X2 = Asimilat (Net Assimilation Rate /NAR) mg/dm<sup>2</sup>/hari

- ❑ Kelemahan dari persamaan di atas adalah tidak diperhitungkan tetapi saling menaungi (*mutual shading*), dengan demikian tidak berlaku untuk populasi tanaman
- ❑ Hasil bahan kering meningkat sejalan dengan meningkatnya indeks luas daun (LAI)



# Peningkatan Efisiensi Fotosintesis

- ❖ Peningkatan hasil dapat dicapai dengan meningkatkan NAR (Net Assimilation Rate), menurunkan derajat respirasi dan meningkatkan efisiensi translokasi asimilat.
- ❖ Efisiensi fotosintesis digambarkan dengan jelas dalam persamaan :

$$Eu = \frac{K \times \Delta W}{\Sigma S} = \frac{K \times \Delta W}{(\dot{S}) \times T}$$

Eu = Efisiensi fotosintesis  
 $\Delta W$  = Peningkatan bahan kering tanaman (g/m<sup>2</sup>)  
K = Energi panas (kalori/gram)  
 $\Sigma S$  = Jumlah total radiasi matahari yang diterima (kalori/m<sup>2</sup>)  
S = Rata-rata radiasi matahari yang diterima (kalori/cm<sup>2</sup>/hari)  
T = Jumlah hari



- ❖ Paramater yang digunakan untuk menghitung efisiensi fotosintesis adalah NAR (Net Assimilation Rate), RGR (Relatif Growt Rate) dan SLW (Specific Leaf Weight)
- ❖ Peningkatan NAR → RGR meningkat
- ❖ Varietas yang memiliki NAR tinggi → SLW tinggi



Terima  
Kasih