

Asimilasi

SMA Regina Pacis Jakarta

By Ms. Evy Anggraeny

- Asimilasi Tumbuhan C₃

<https://www.youtube.com/watch?v=zCNsdNLjdKs>

- Photosynthesis

<https://www.youtube.com/watch?v=13h5oC4jIsk>

- Tanaman C₃, C₄, CAM

<https://www.youtube.com/watch?v=2XSXigEzKI8>





Asimilasi Tumbuhan C₃

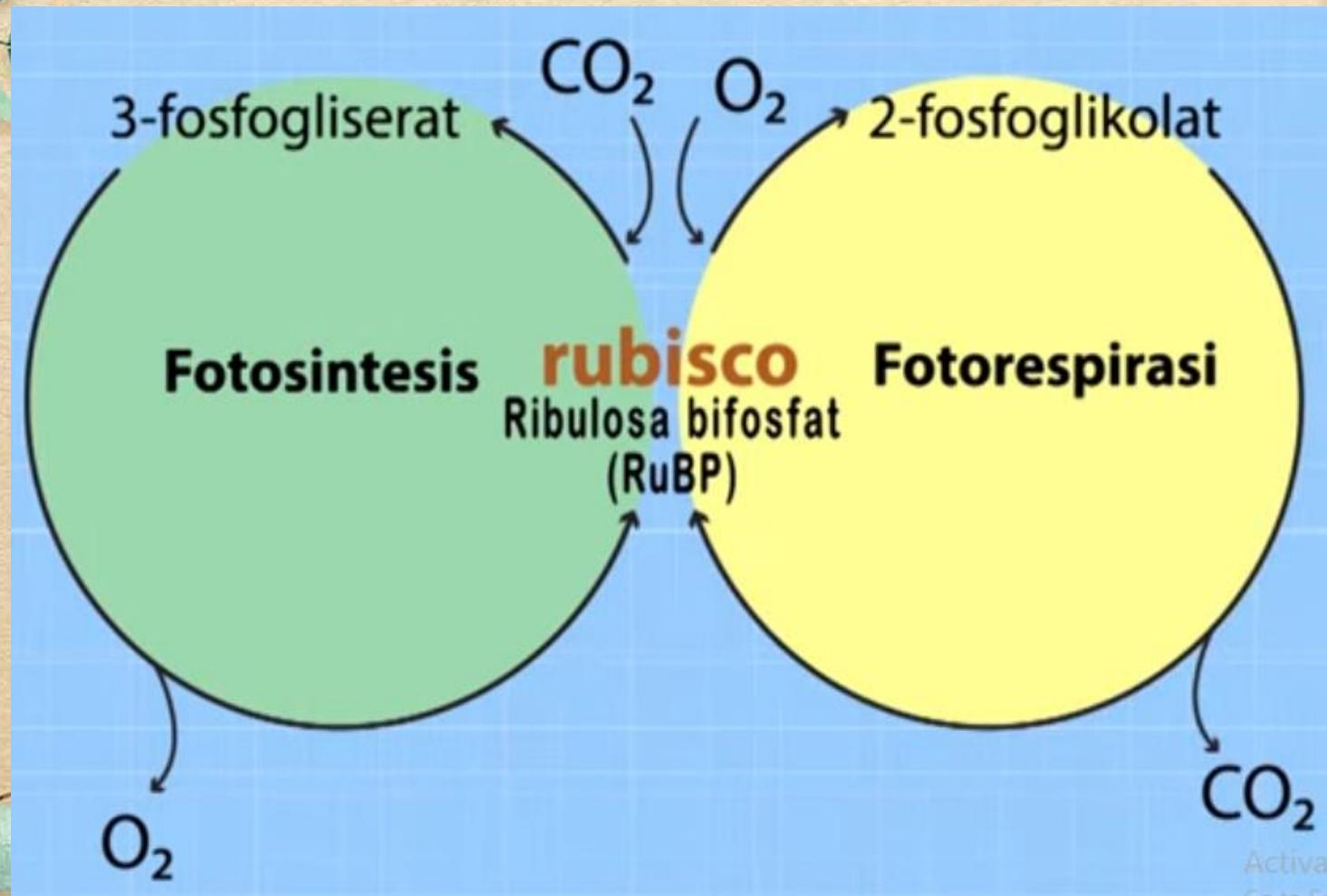


- Sebagian tumbuhan menggunakan **enzim RuBisCo (Ribulosa Bifosfat/RuBp Karboksilase)** dalam fiksasi CO₂.
- Disebut **C₃** karena hasil pertama saat fiksasi karbon yaitu **3-fosfogliserat**.
- **Contoh tumbuhan:** padi, gandum dan kedelai.
- **Terjadi di jaringan mesofil daun.**
- Saat fotosintesis, stomata daun membuka dan CO₂ masuk dan O₂ keluar.
- Saat panas, stomata menutup dan tidak ada CO₂ yang masuk sehingga O₂ banyak dalam jaringan

Asimilasi Tumbuhan C₃

- Keadaan ini memicu fotorespirasi yang kurang menguntungkan bagi tumbuhan.
- **Fotorespirasi** yaitu pernapasan sel-sel tumbuhan yang terjadi karena adanya cahaya dan bersamaan dengan proses fotosintesis.

Asimilasi Tumbuhan C₃



Asimilasi Tumbuhan C₄

- Terjadi pada **tanaman** jagung dan tebu.
- **Enzim Phosphoenol Piruvat/PEP** karboksilase
- Menangkap CO_2 + fosfofenol piruvat (PEP) → Oksaloasetat (sebagai produk pertama).
- Terjadi pada **jaringan mesofil** daun dan seludang pembuluh.
- Oksaloasetat mengalami konversi menjadi **malat**.
- Malat akan menuju seludang pembuluh melalui plasmodesmata.
- Malat mengalami konversi menjadi piruvat + CO_2 .

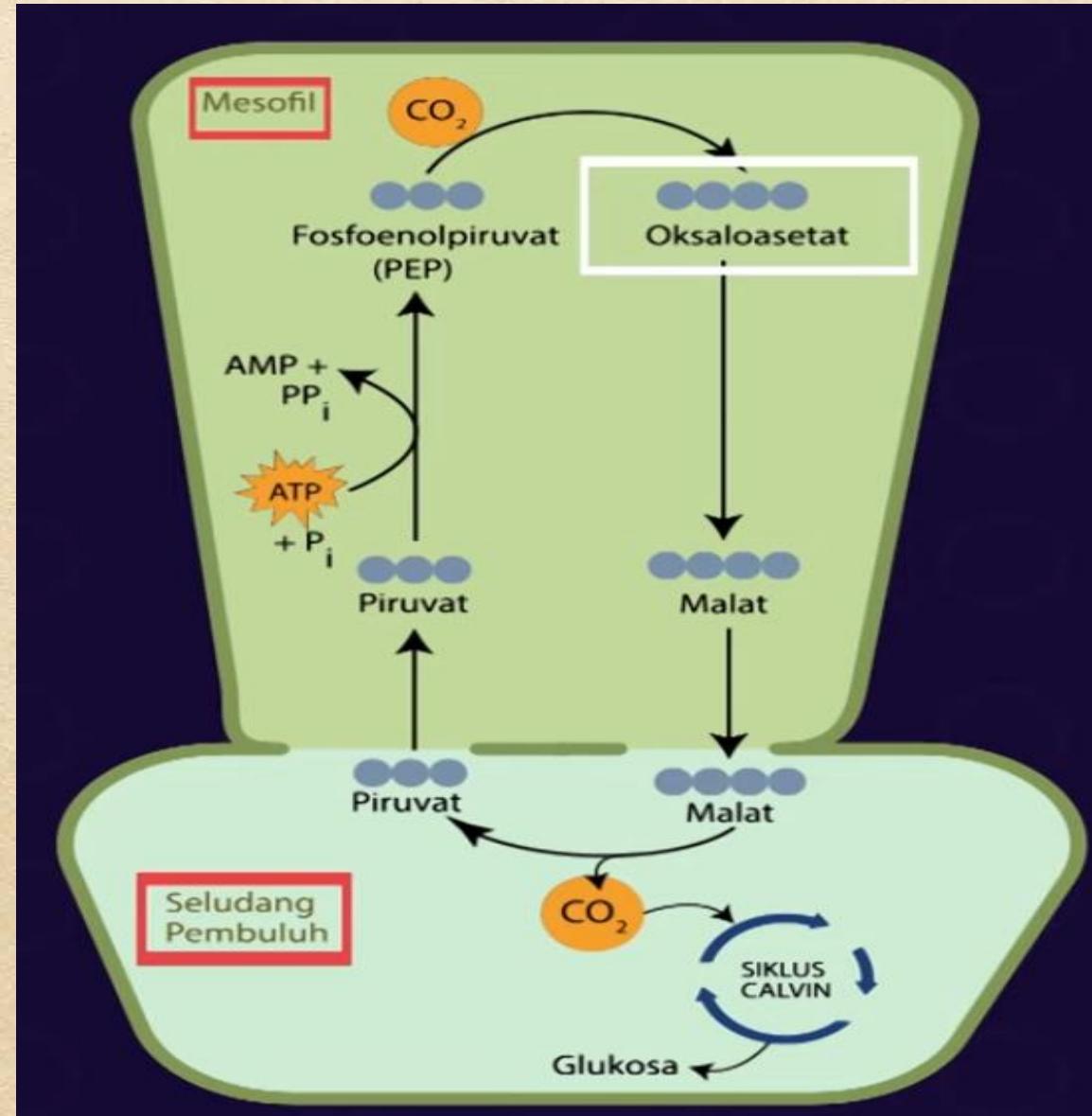
Asimilasi Tumbuhan C4

- Piruvat akan kembali ke mesofil menjadi PEP.
- CO_2 akan berada di seludang pembuluh.
- Konsentrasi CO_2 yang tinggi dalam seludang pembuluh akan memacu RuBisCo memulai siklus Calvin.
- Tanaman C4 memiliki anatomi daun Kranz.
- Hidup dalam habitat dengan intensitas matahari yang tinggi.





Asimilasi Tumbuhan C₄

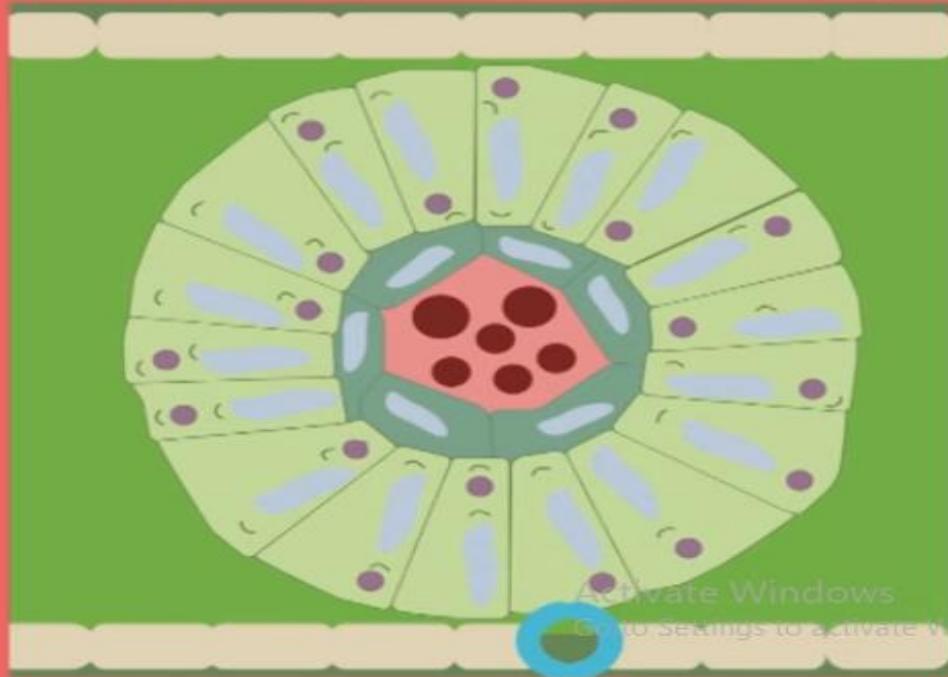


Asimilasi Tumbuhan C4

- Kloroplas ada 2 tempat yaitu di seludang pembuluh dan mesofil.
- Keadaan ini disebut dimorfik.

Anatomi Daun Kranz

Anatomi kranz adalah struktur khusus pada tanaman C4 dimana sel-sel mesofil berkerumun disekitar sel seludang pembuluh membentuk seperti cincin.



Activate Windows
Go to Settings to activate Windows



Asimilasi Tumbuhan CAM

- Disebut *Crassulacean Acid Metabolism*
- Terdiri dari tumbuhan sukulen (menyimpan air).
- **Familia** Crassulaceae, Agavaceae, Orchidaceae, Cactaceae.
- **Contoh**: *Aloe vera*, kaktus, *Ananas comosus*.
- **Habitat** daerah kering.
- Tumbuhan bersifat epifit.

Asimilasi Tumbuhan CAM



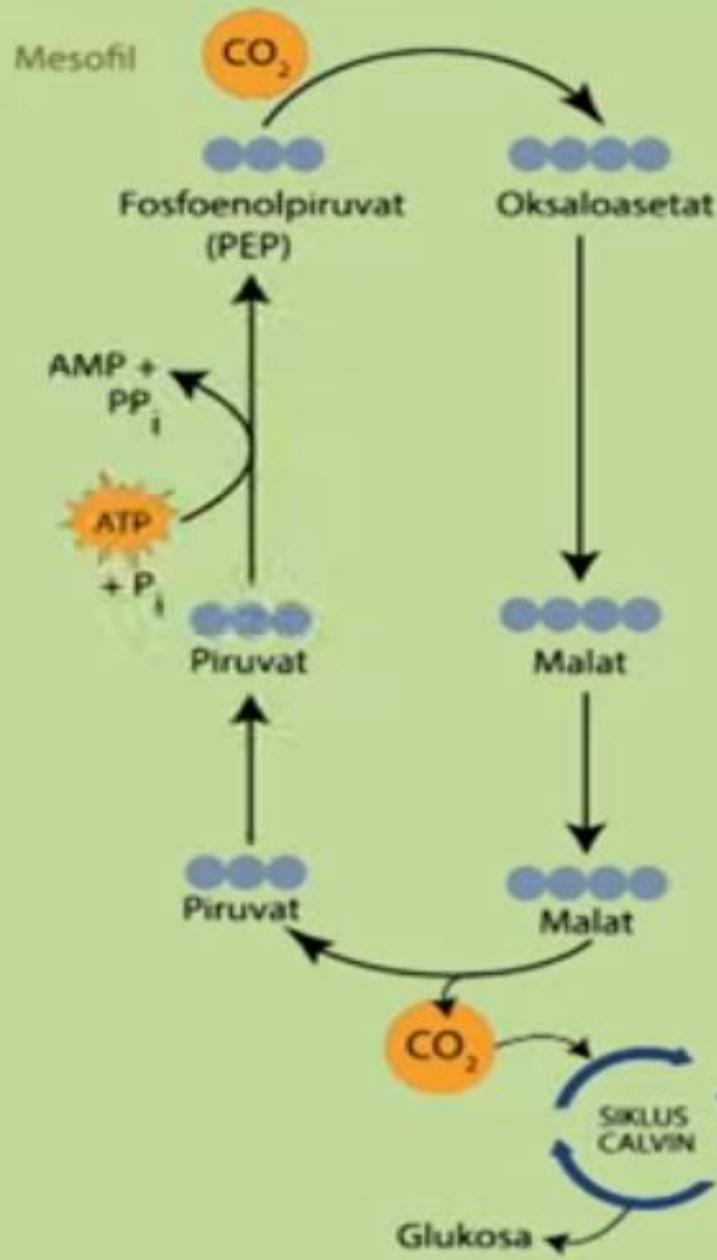
- Siang hari stomata menutup mengurangi penguapan.
- Malam hari stomata akan membuka untuk mengumpulkan CO_2 .
- Malam hari, **enzim PEP karboksilase** menangkap CO_2 **dan** diikat oleh PEP menjadi **Oksaloasetat**.
- Oksaloasetat mengalami konversi menjadi malat.
- **Pagi hari**, malat mengalami konversi menjadi piruvat & CO_2 .
- CO_2 akan mengalami siklus Calvin.

Asimilasi Tumbuhan CAM

- Piruvat akan mengalami konversi menjadi PEP.
- Terjadi di mesofil daun.

Persamaan Asimilasi C₄ dan CAM:

- CO₂ tidak langsung memasuki siklus Calvin.
- CO₂ diubah dahulu menjadi senyawa lain.



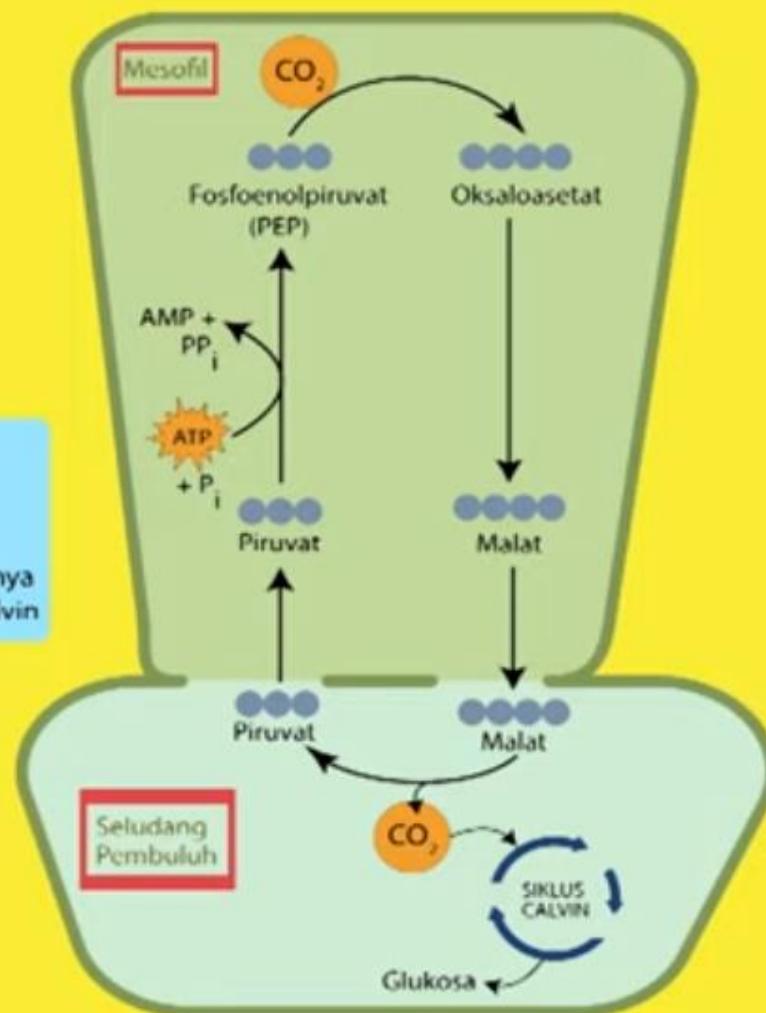
Malam

Siang

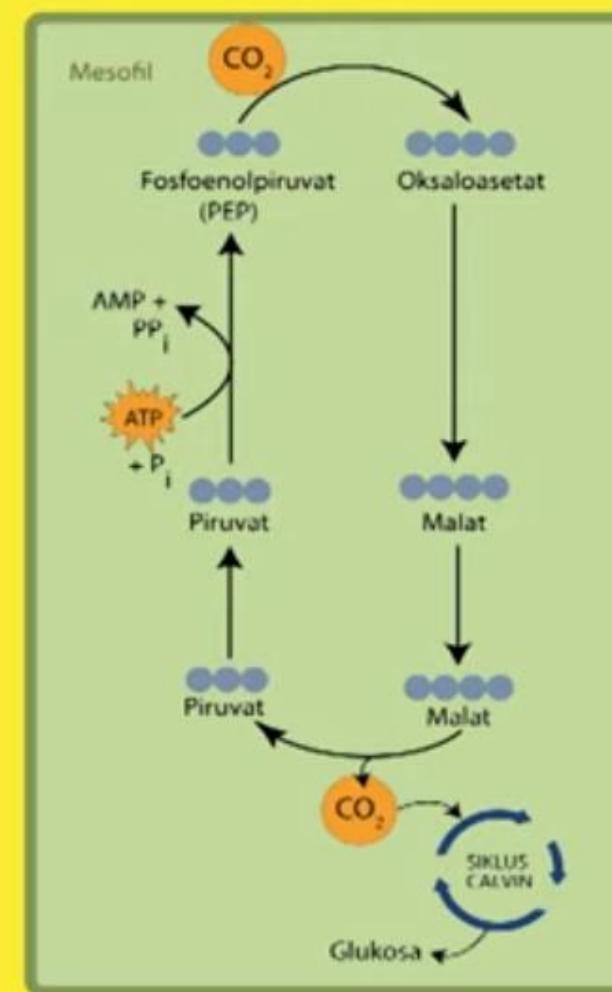


Asimilasi
Tumbuhan CAM

Perbedaan Asimilasi C₄ & CAM



Jalur C₄



Jalur CAM

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows



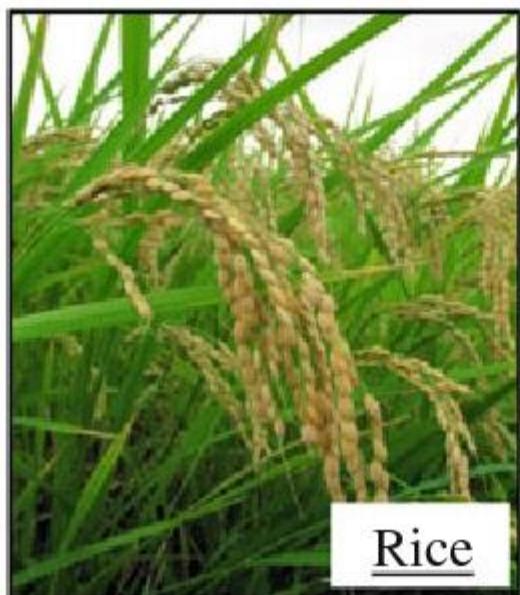
Perbedaan Asimilasi C₃, C₄ & CAM

Hal Beda	Tumbuhan C ₃	Tumbuhan C ₄	Tumbuhan CAM
Fiksasi CO₂	masuk langsung ke siklus Calvin	melewati litasan C ₄ pada mesofil daun dan seludang pembuluh	melewati lintsan C ₄ pada malam hari
Produk Pertama fiksasi	asam fosfogliserat	asam oksaloasetat	asam oksaloasetat
Enzim saat fiksasi CO₂	RuBisCo/RuBP Karboksilase	PEP Karboksilase	PEP Karboksilase
Waktu fiksasi CO₂	siang	siang	malam
Struktur daun yang terlibat	mesofil daun	mesofil daun & seludang pembuluh	mesofil daun
Tempat proses Siklus Calvin	mesofil daun	seludang pembuluh	mesofil daun
Tanaman	padi, gandum, kedelai	jagung, tebu	nenas, kaktus, lidah buaya
Kondisi lingkungan	sejuk & basah	paas & terik	sangat panas & kering
Suhu optimum	15 – 25 °C	30 – 40 °C	> 40 °C

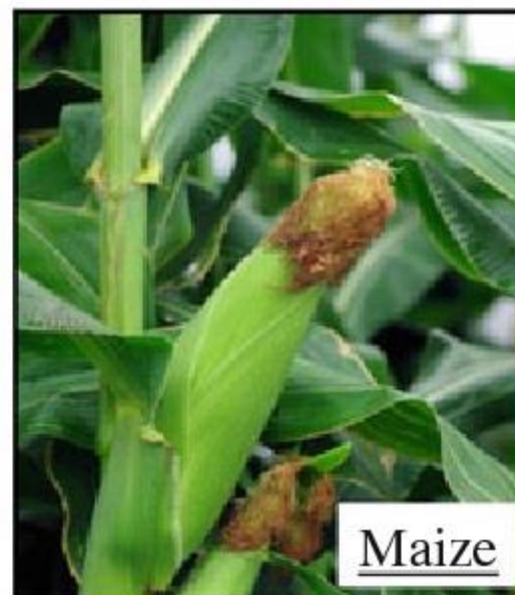
Perbedaan Fotosintesis & Kemosintesis

Fotosintesis	Hal Beda	Kemosintesis
CO ₂ dan H ₂ O	Senyawa	CO ₂ , H ₂ O, O ₂ , NH ₄ , S
Energi Matahari	Sumber energi	Energi kimia
Tumbuhan berklorofil	Pelaku	Organisme tak berklorofil: bakteri
Organel Kloroplas	Tempat reaksi	Pigmen klorofil
Daerah dengan cahaya	Lingkungan	Daerah tanpa cahaya
Fotoautotrof	Jenis Organisme	Kemoautotrof
KH (glukosa)	Produk	Glukosa
O ₂	Produk samping	Tergantung sumber energi

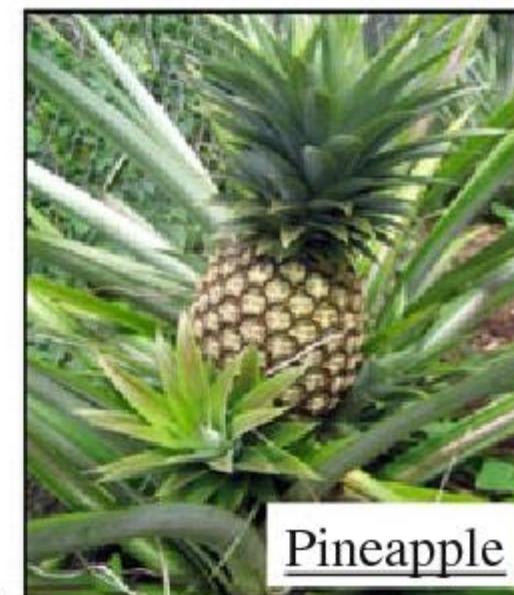
Grazie



Rice



Maize



Pineapple

Sumber: https://www.edubio.info/2016/12/fotosintesis-tumbuhan-c3-c4-dan-cam.html#google_vignette unduh 27 Aug 2025 pk. 10.30 WIB