Asimlilasi

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

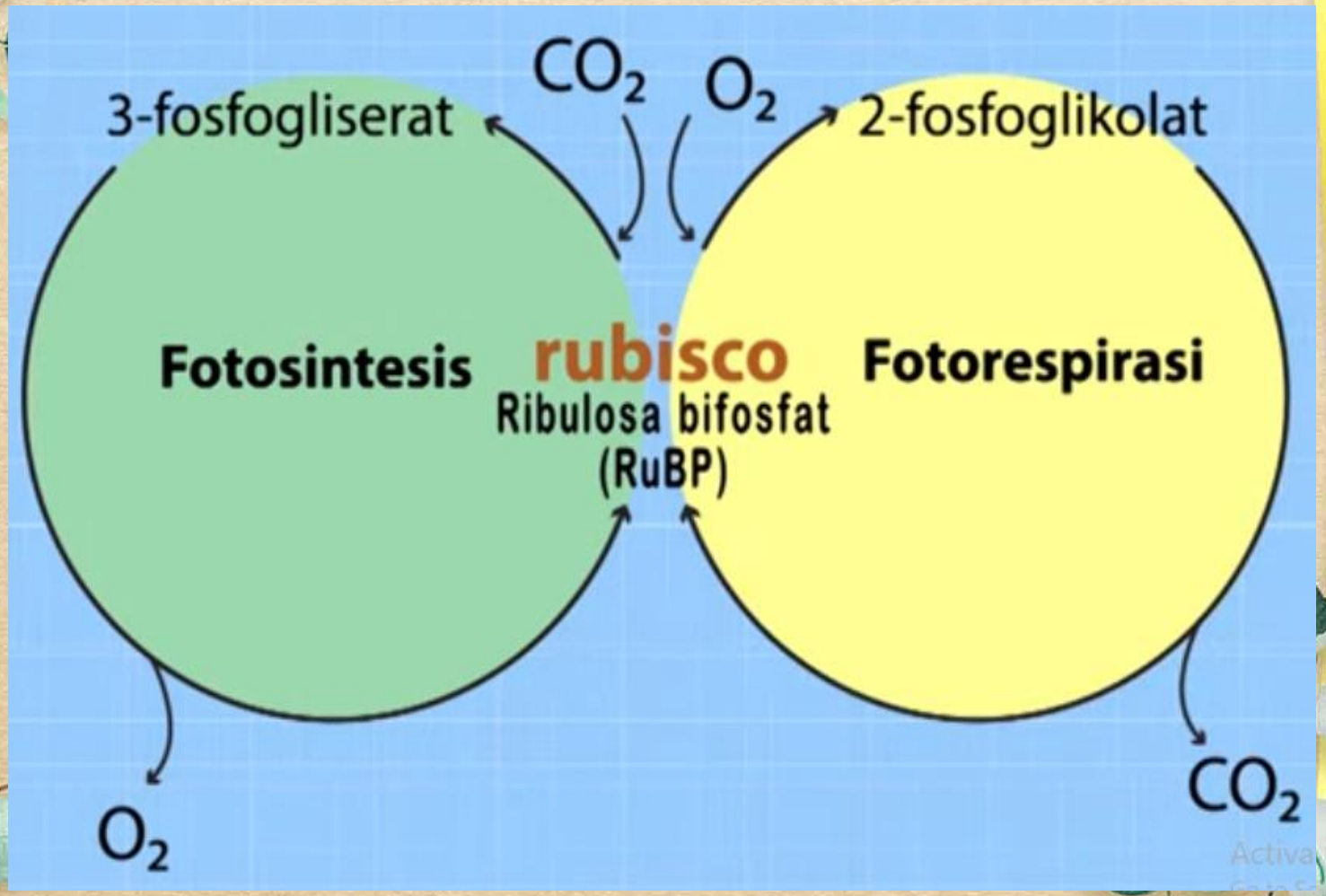


- Sebagian tumbuhan menggunakan enzim RuBisCo (Ribulosa Bifosfat/RuBp Karboksilase) dalam fiksasi CO_2.
- Disebut C3 karena hasil pertama saat fiksasi karbon yaitu 3-fosfogliserat.
- Contoh tumbuhan: padi, gandum dan kedelai.
- Terjadi di jaringan mesofil daun.
- Saat fotosintesis, stomata daun membuka dan CO_2 masuk dan O_2 keluar.
- Saat panas, stomata menutup dan tidak ada CO_2 yang masuk sehingga O_2 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 menglami konversi menjadi piruvat + CO_2.

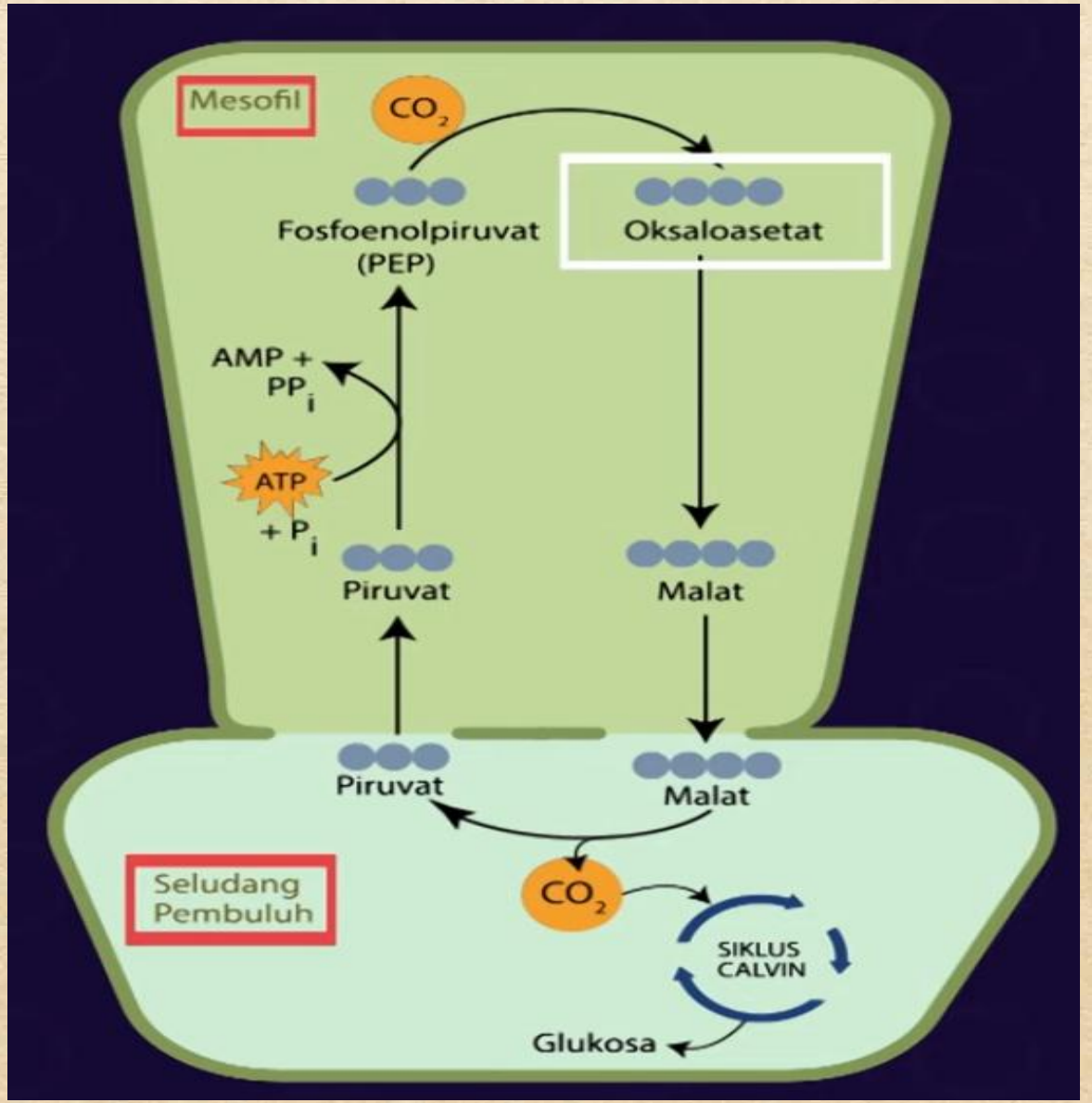
Asimilasi Tumbuhan C4

- 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.



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.

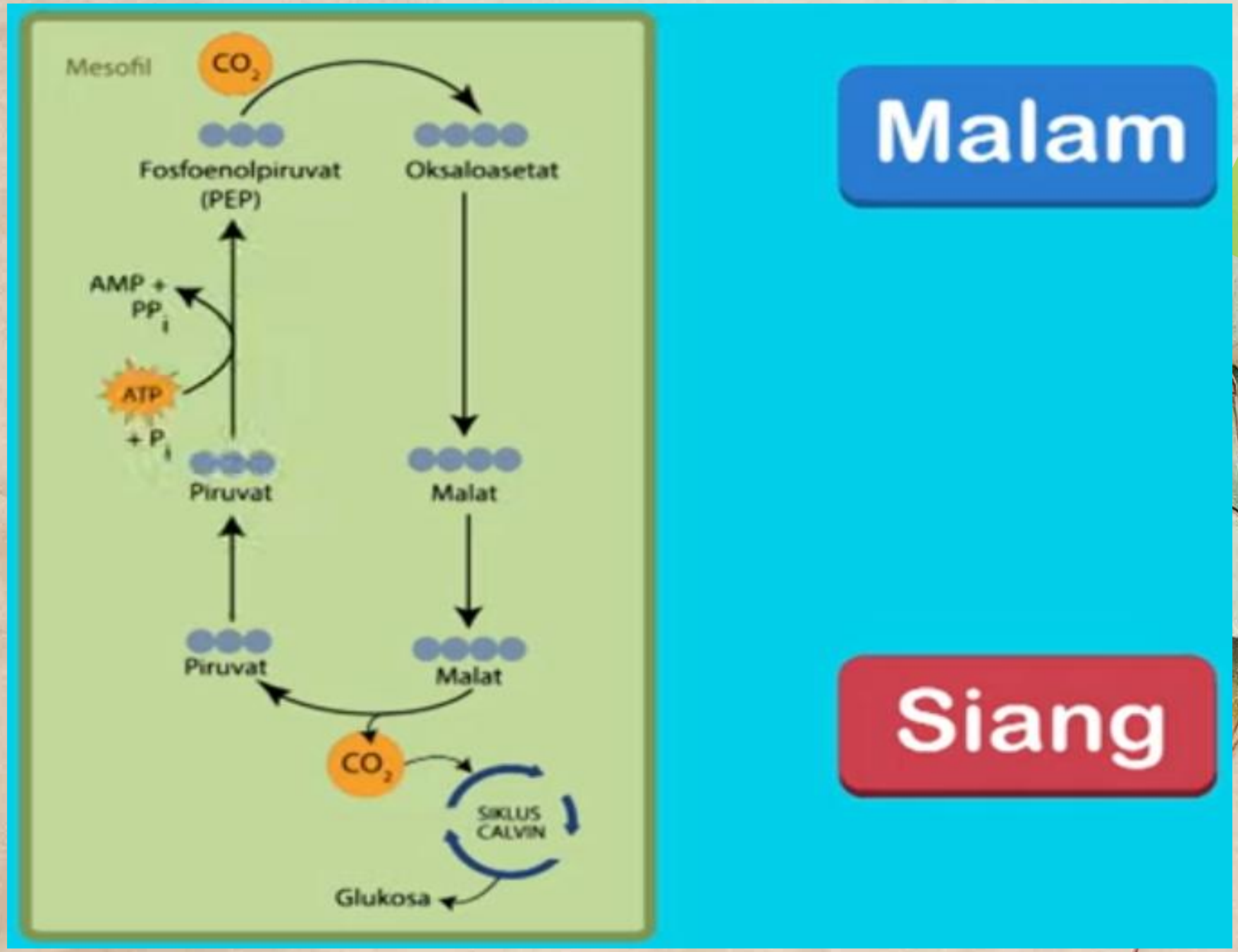
Asimilasi Tumbuhan CAM

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

Persamaan Asimilasi C_4 dan CAM:

- CO_2 tidak langsung memasuki siklus Calvin.
- CO_2 diubah dahulu menjadi senyawa lain.

Asimilasi Tumbuhan CAM

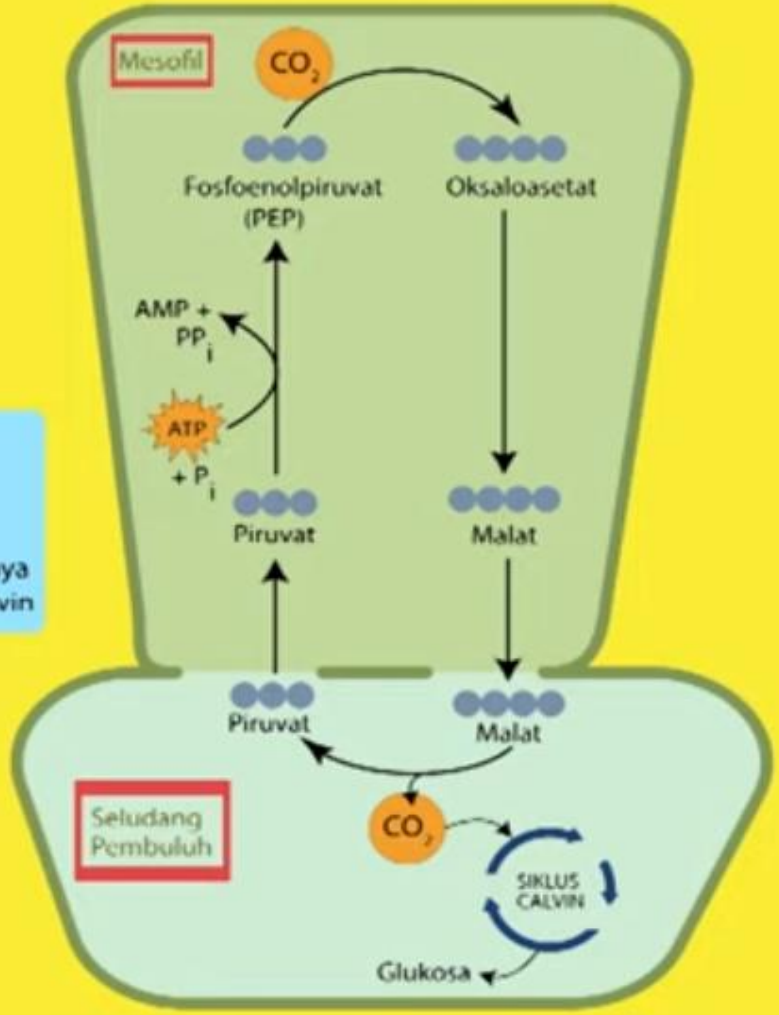




Perbedaan Asimilasi C4 & CAM

C4

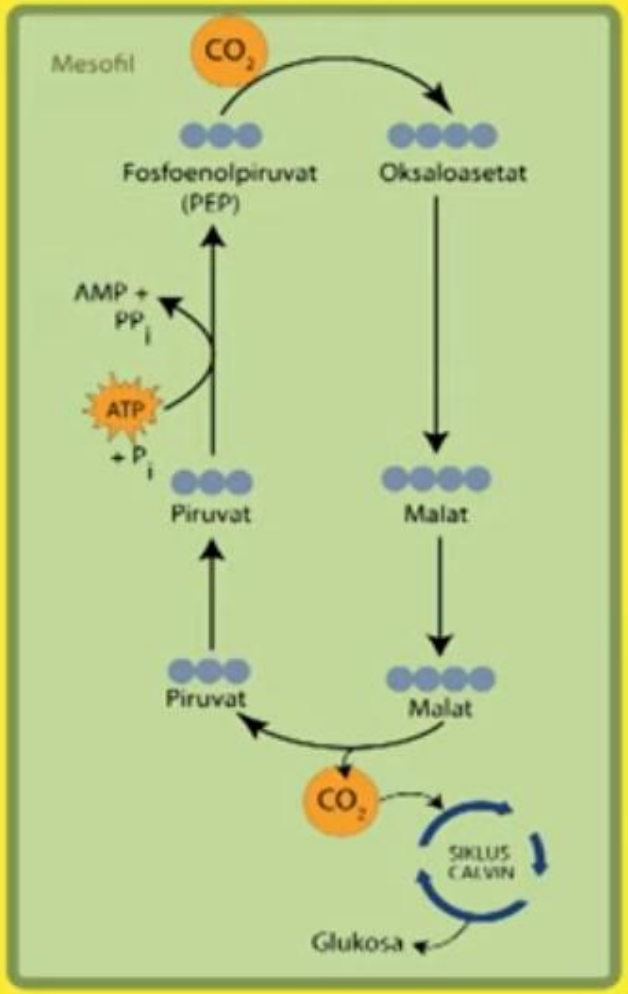
Beda tempat berlangsungnya fiksasi karbon dan siklus calvin



Jalur C4

CAM

Beda waktu berlangsungnya fiksasi karbon dan siklus calvin



Jalur CAM

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Perbedaan Asimilasi C3, C4 & CAM

Hal Beda	Tumbuhan C3	Tumbuhan C4	Tumbuhan CAM
Fiksasi CO_2	masuk langsung ke siklus Calvin	melewati litasan C4 pada mesofil daun dan seludang pembuluh	melewati lintsan C4 pada malam hari
Produk Pertama fiksasi	asam fosfogliserat	asam oksaloasetat	asam oksaloasetat
Enzim saat fiksasi CO_2	RuBisCo/RuBP Karboksilase	PEP Karboksilase	PEP Karboksilase
Waktu fiksasi CO_2	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	panas & 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_2O	Senyawa	CO_2, H_2O, O_2, NH_4, S
Energi Matahari	Sumber energi	Energi kimia dari zat anorganik
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 ....



Sumber: https://www.edubio.info/2016/12/fotosintesis-tumbuhan-c3-c4-dan-cam.html#google_vignette unduh 12 Aug 2026 pk. 10.30 WIB

♥ ea/anabolisme 3/bio xii/24 aug 2026 ♥