

# BIOLOGI

TINGKATAN 5

**BAB 3**

NUTRISI  
DALAM  
TUMBUHAN

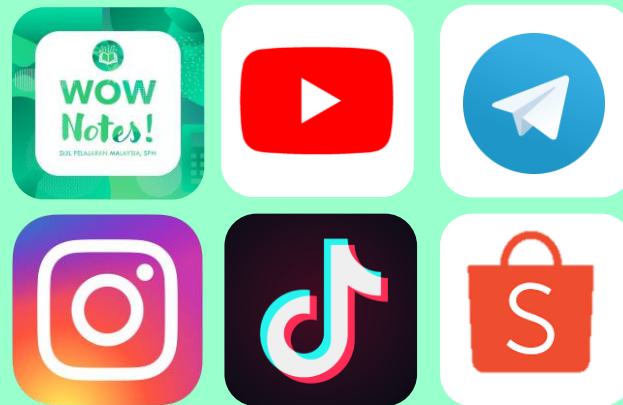


SCAN  
OR  
TOUCH



# Platform Cyan Lite

KLIK PADA IKON DALAM NOTA INI



BAB 10  
KELESTARIAN  
ALAM  
SEKITAR

SCAN  
OR  
TOUCH





**V**IDEO

Tekan Link di bawah  
untuk video interaktif  
[Biodiversiti](#)



TOUCHABLE NOTE

**INFO**



- [We will insert extra facts here]



**I**NFOGRAFIK

...  
hierarki,  
bermula dari  
yang paling  
khusus iaitu  
spesies  
hingga ke  
yang paling  
umum iaitu  
domain

Hierarki  
Taksonomi



**Alam**  
Animalia  
**Filum**  
Chordata  
**Kelas**  
Mamalia  
**Order**  
Carnivora  
**Famili**  
Ursidae  
**Genus**  
Ursus  
**Spesies**  
Ursus  
arctos

...akan peringkat  
...anisma yang  
...anisma yang  
...tinggi di dalam sistem hierarki  
pengelasan biologi.  
• Setiap **alam** dibahagikan kepada  
beberapa kumpulan kecil yang  
disebut **filum**.  
• Organisma dalam filum yang  
sama mempunyai ciri sepunya  
yang tertentu. Organisma dalam  
sesuatu filum adalah berbeza  
daripada organisma dalam filum  
yang lain. Filum dibahagi lagi  
kepada **kelas**.  
• Kelas dibahagi lagi kepada **order**.  
• Dengan cara yang serupa, order  
dibahagi kepada **famili**, famili  
dibahagi kepada **genus** dan  
genus dibahagi pula kepada  
**spesies**.



**N**OTA

Tekan Link di bawah  
untuk nota ringkas lain  
[Nota \*Cyan Lite\*](#)  
[WOW Notes!](#)



# Support us!

Let's spread all contents from CLUE! You can subscribe to Cyan Lite's YouTube channel to always be notified about Cyan Lite Classroom



TEKAN UNTUK  
**SUBSCRIBE**

CLICK [HERE](#) TO GO TO OUR CHANNEL!

# 3.1

## NUTRIEN TAK ORGANIK UTAMA



**V**IDEO

Tekan Link di bawah  
untuk video interaktif

**Nutrisi dalam  
Tumbuhan**



INFO



**C H O N K Ca Mg P S**

- Formula untuk menghafal makronutrien,

**CHONK CaM gPS**

[sebutan : Chonk cam GPS]

INFO



- Formula untuk menghafal makronutrien,

**MoliNi MangBo ZinkKu KloFe**

[sebutan : Molini Mangbo Zinkku Klofe]

# Nutrien Tak Organik Utama

## MAKRONUTRIEN

- Karbon **C**
- Hidrogen **H**
- Oksigen **O**
- Nitrogen **N**
- Kalium **K**
- Kalsium **Ca**
- Magnesium **Mg**
- Fosforus **P**
- Sulfur **S**

## MIKRONUTRIEN

- **Molibdenum**
- **Nikel**
- **Mangan**
- **Boron**
- **Zink**
- **Kuprum**
- **Klorin**
- **Ferum**





NOTA

Tekan Link di bawah  
untuk nota ringkas lain

[Nota \*Cyan Lite\*](#)  
[WOW Notes!](#)

# Kepentingan makronutrien

Ketiadaan satu atau lebih makronutrien dapat menyebabkan kesan yang tidak baik kepada kesihatan dan pertumbuhan pokok



Karbon

C

Hidrogen

H

Oksigen

O

- Komponen penting **kitar karbon**
- Komponen dalam semua **sebatian organik tumbuhan**
- Komponen penting **sintesis gula**

FUNGSI

- Fotosintesis **tidak berlaku**
- **Kekurangan pembebasan** gas **oksigen**
- Pertumbuhan **terbantut** dan **mati** akibat **tiada glukosa**

KESAN  
KEKURANGAN

FUNGSI

- **Warna hijau** pada tumbuhan
- Komponen utama **protein, asid nukleik dan enzim-enzim fotosintesis dan respirasi**

KESAN  
KEKURANGAN

- Daun menguning, **klorosis**
- Daun bahagian **bawah menggugur**
- **Sintesis protein** terjejas
- **Pertumbuhan terbantut**

Nitrogen

N

Keperluan  
MAKRONUTRIEN

C

H

O

N

K

Ca

Mg

P

S

CHONK CaM gPS

INFO



Kalium

K

- Sintesis **protein** dan metabolisme **karbohidrat**
- **Kofaktor** beberapa **enzim**
- Mengekalkan **kesegahan tumbuhan**

FUNGSI

- Sintesis protein **terjejas**
- Sisi daun **menguning**
- Kematian tumbuhan **pramatang**

KESAN  
KEKURANGAN

FUNGSI

- **Komponen utama** lamela tengah, dinding sel dangentian gelendong

KESAN  
KEKURANGAN

- Pertumbuhan **terbantut**
- Daun **terherot dan bercuping**
- Bahagian di **antara urat daun** menjadi **kuning**

Kalsium Ca

MAKRONUTRIEN .  
Keperluan

C

H

O

N

K

Ca

Mg

P

S

CHONK CaM gPS

INFO



## Magnesium **Mg**

- Komponen utama struktur molekul **klorofil**
- Mengaktifkan beberapa **enzim** tumbuhan
- Metabolisme **karbohidrat**

### FUNGSI

- Bahagian di **antara urat daun** menjadi **kuning**
- **Bintik merah** pada **permukaan daun**

### KESAN KEKURANGAN

### FUNGSI

- **Sintesis** asid nukleik, ATP dan fosfolipid dalam membran plasma
- **Koenzim** dalam **fotosintesis** dan **respirasi**

### KESAN KEKURANGAN

- Pertumbuhan **akar tidak sihat**
- Daun berwarna **hijau tua** dan **pudar**
- **Bintik merah** dan **ungu** pada **daun tua**

## Fosforus **P**

# Keperluan MAKRONUTRIEN .

C

H

O

N

K

Ca

Mg

P

S

CHONK CaM gPS

INFO



## FUNGSI

- **Komponen** beberapa **asid amino**
- **Komponen vitamin B** dan beberapa jenis **koenzim**

## KESAN KEKURANGAN

- **Daun seluruh tumbuhan** menjadi **kuning**

Sulfur

S

MAKRONUTRIEN .

*Keperluan*

C H O N K Ca Mg P S

CHONK CaMgPS

INFO





**V** VIDEO

Tekan Link di bawah  
untuk video interaktif

**Nutrisi dalam**  
**Tumbuhan**

# Kepentingan mikronutrien

Nutrien selebihnya diambil dalam bentuk garam mineral yang larut di dalam tanah melalui pembajaan



## Molibdenum

➤ Terlibat dalam pengikatan nitrogen dan penurunan nitrat semasa sintesis protein

### FUNGSI

- Klorosis pada bahagian di antara urat daun matang
- Daun berwarna hijau pucat
- Hasil tanaman berkurangan

### KESAN KEKURANGAN

### FUNGSI

➤ Komponen enzim tumbuhan yang terlibat untuk menguraikan urea menjadi ammonia yang dapat digunakan oleh tumbuhan

### KESAN KEKURANGAN

- Pertumbuhan terbantut
- Mengurangkan hasil tanaman
- Kesan terbakar pada hujung daun disebabkan pengumpulan urea

## Nikel

*Keperluan*  
**MIKRONUTRIEN**



## Mangan

- Mengaktifkan enzim-enzim fotosintesis
- Penting untuk respirasi sel dan metabolisme nitrogen

### FUNGSI

- Jaringan urat hijau tua berlatarbelakangkan hijau muda
- Bintik perang muda atau kelabu di antara urat daun

### KESAN KEKURANGAN

## FUNGSI

- Membantu akar dalam pengambilan ion kalsium dan translokasi sukrosa
- Terlibat dalam metabolisme karbohidrat dan membantu percambahan debunga

## KESAN KEKURANGAN

- Kematian tunas terminal dan pertumbuhan yang abnormal
- Daun menjadi tebal, bergulung dan rapuh

## Boron

# Keperluan MIKRONUTRIEN .



## Zink

- Penting dalam pembentukan daun
- Mensintesis auksin (hormon pertumbuhan)
- Sebagai kofaktor dalam metabolisme karbohidrat

### FUNGSI

- Permukaan daun berbintik dengan bahagian berklorosis
- Pertumbuhan terbantut

### KESAN KEKURANGAN

## FUNGSI

- Terlibat dalam metabolisme nitrogen dan fotosintesis
- Penting bagi pertumbuhan, pembiakan dan pembentukan bunga

## KESAN KEKURANGAN

- Kematian apeks pucuk muda
- Bintik perang kelihatan pada daun terminal
- Tumbuhan menjadi terbantut

## Kuprum

# Kepentingan MIKRONUTRIEN



## Klorin

➤ Penting dalam keseimbangan tekanan osmosis sel dan tindak balas fotosintesis

### FUNGSI

- Tumbuhan menjadi layu
- Pertumbuhan akar menjadi lambat
- Daun mengalami klorosis
- Mengurangkan penghasilan buah

### KESAN KEKURANGAN

## FUNGSI

- Bertindak sebagai kofaktor dalam sintesis klorofil
- Penting bagi pertumbuhan pokok yang muda

## Ferum

## KESAN KEKURANGAN

- Daun muda menjadi kuning

# Keperluan MIKRONUTRIEN



## 3.2

### ORGAN PENGAMBILAN AIR DAN GARAM MINERAL



NOTA

Tekan Link di bawah  
untuk nota ringkas lain

[Nota \*Cyan Lite\*](#)  
[WOW Notes!](#)





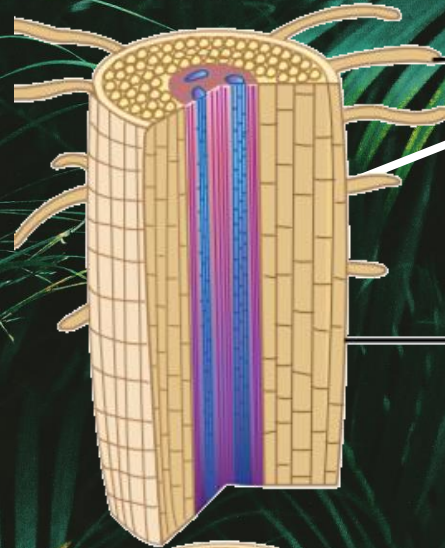
# Struktur Akar dalam Pengambilan Air dan Garam Mineral

- Memberi sokongan dan kekuatan serta mengukuhkan kedudukan tumbuhan pada tanah
- Menyerap air dan garam mineral dari tanah dan mengangkutnya ke batang, dan seterusnya ke daun



## PANGKAL AKAR

Merupakan bahagian akar yang bersambung dengan pangkal batang tumbuhan



## RAMBUT AKAR

- Diadaptasi daripada sel-sel epidermis akar
- Menambah jumlah luas permukaan akar untuk meningkatkan penyerapan air dan garam mineral



## JIDAL AKAR

- Berada di hujung akar
- Melindungi akar daripada kerosakan semasa penembusan ke dalam tanah



**NOTA**

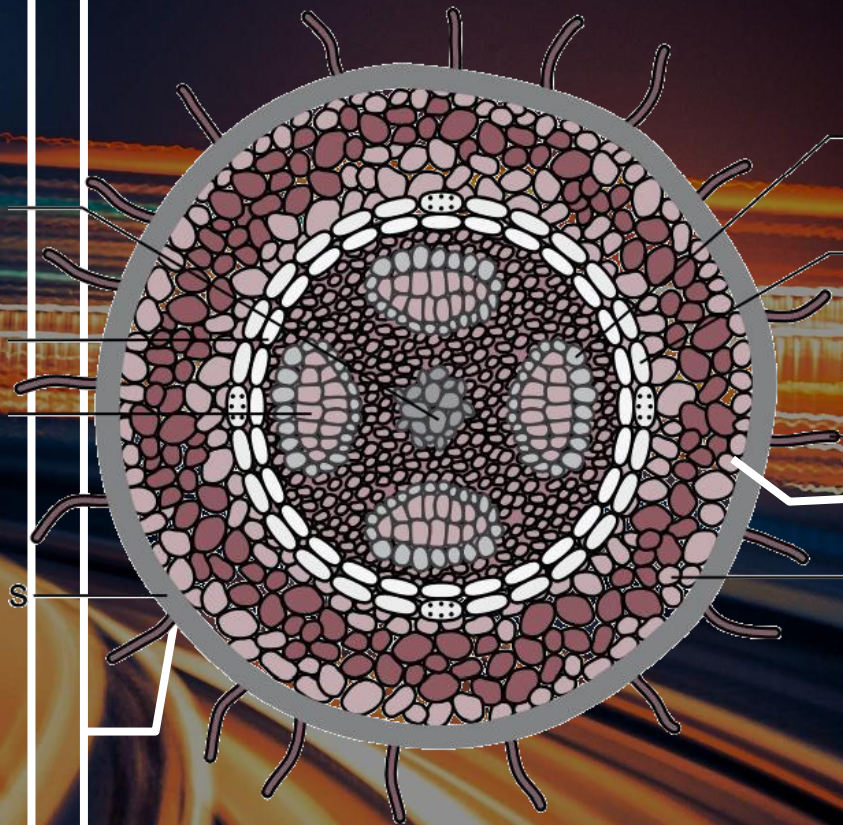
Tekan Link di bawah untuk nota ringkas lain

[Nota \*Cyan Lite\*](#)  
[WOW Notes!](#)



## EPIDERMIS

- Sel-sel epidermis akar disusun rapat.
- Dinding sel yang nipis dan membran sel yang telap terhadap air memudahkan pergerakan air di dalam akar.
- Terdapat sel epidermis yang membentuk rambut akar dengan pemanjangan ke arah lateral dari dinding luarnya.
- Sel-sel rambut akar tidak dilapisi oleh kutikel bagi membenarkan penyerapan air.
- Sel-sel rambut akar juga mempunyai vakuol yang besar untuk menyimpan air dan garam mineral untuk memastikan penyerapan air berlaku dengan cepat.



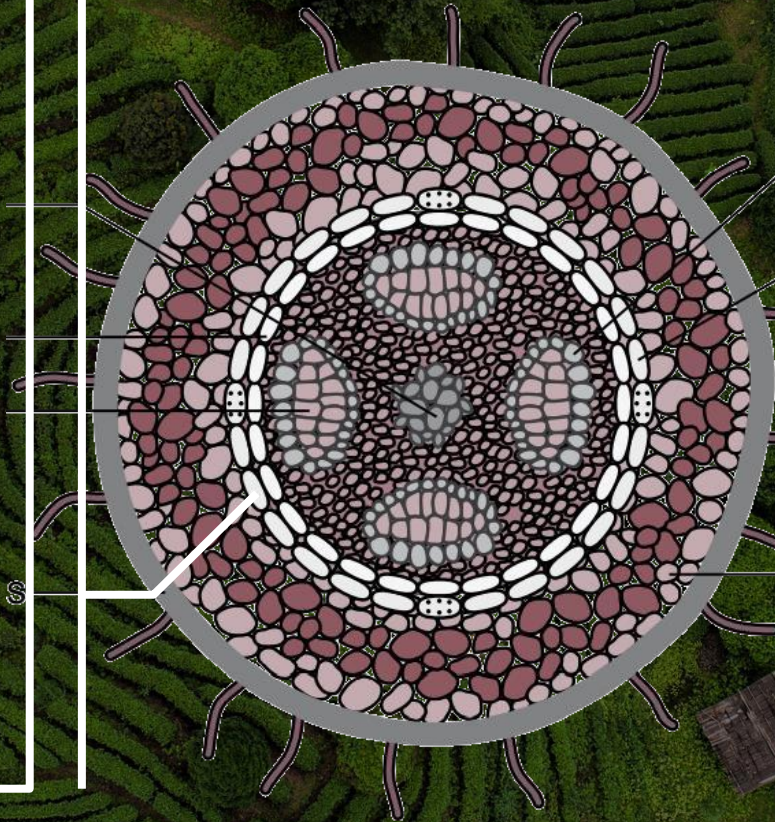
## KORTEKS

- Kortex terletak di bawah lapisan epidermis.
- Kortex mempunyai dinding sel yang nipis untuk memudahkan pergerakan air di dalam akar.
- Sel-sel kortex disusun longgar untuk memudahkan pertukaran gas berlaku.
- Sebahagian besar kortex terdiri daripada sel-sel parenkima.



## ENDODERMIS

- Endodermis merupakan lapisan pemisah antara korteks dengan silinder vaskular.
- Sel-sel endodermis tersusun rapat dan setebal satu lapisan sel.
- Sebahagian besar sel endodermis mengalami penebalan suberin atau lignin pada dindingnya yang membentuk jalur Casparian.
- Endodermis hanya membenarkan air dan garam mineral yang diserap daripada tanah memasuki silinder vaskular tetapi bukan gelembung udara.



## SILINDER VASKULAR

- Silinder vaskular merupakan teras akar yang terdiri daripada tisu xilem dan tisu floem yang dikelilingi oleh tisu perisikel setebal satu sel.
- Perisikel terlibat dalam pertumbuhan sekunder dan pembentukan cabang akar.
- Biasanya, tisu xilem dan tisu floem disusun dalam corak yang berbentuk bintang.
- Tisu xilem mengangkut air dan garam mineral, manakala tisu floem mengangkut bahan organik seperti sukrosa dan hormon tumbuhan.



## 3.3

Kepelbagaian dalam Nutrisi  
Tumbuhan



**V**IDEO

Tekan Link di bawah  
untuk video interaktif

**Nutrisi dalam  
Tumbuhan**





NOTA

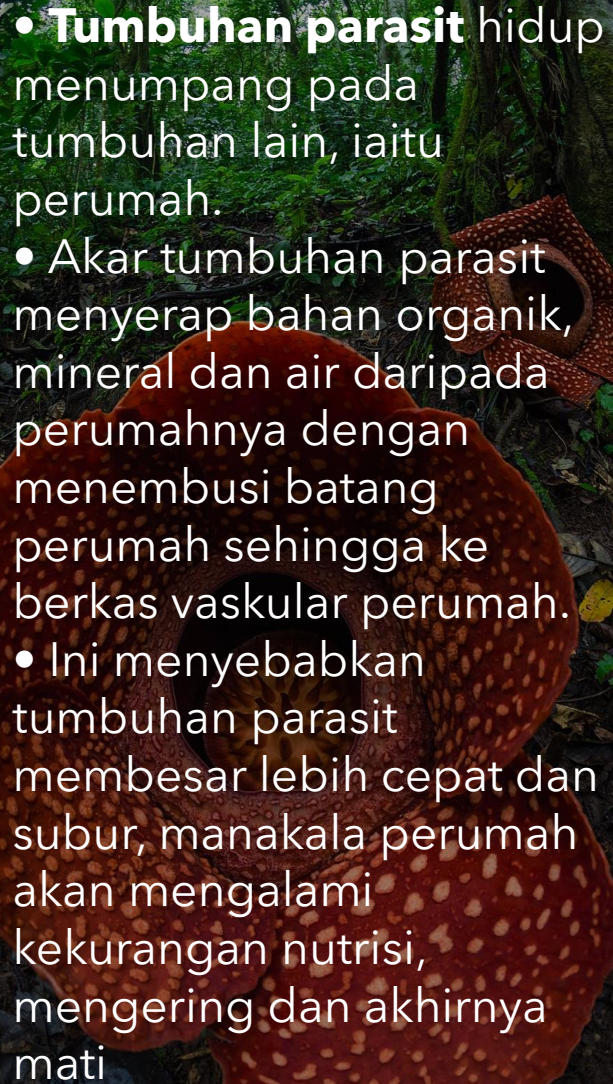
Tekan Link di bawah  
untuk nota ringkas lain

[Nota \*Lyan Lite\*](#)  
[WOW Notes!](#)

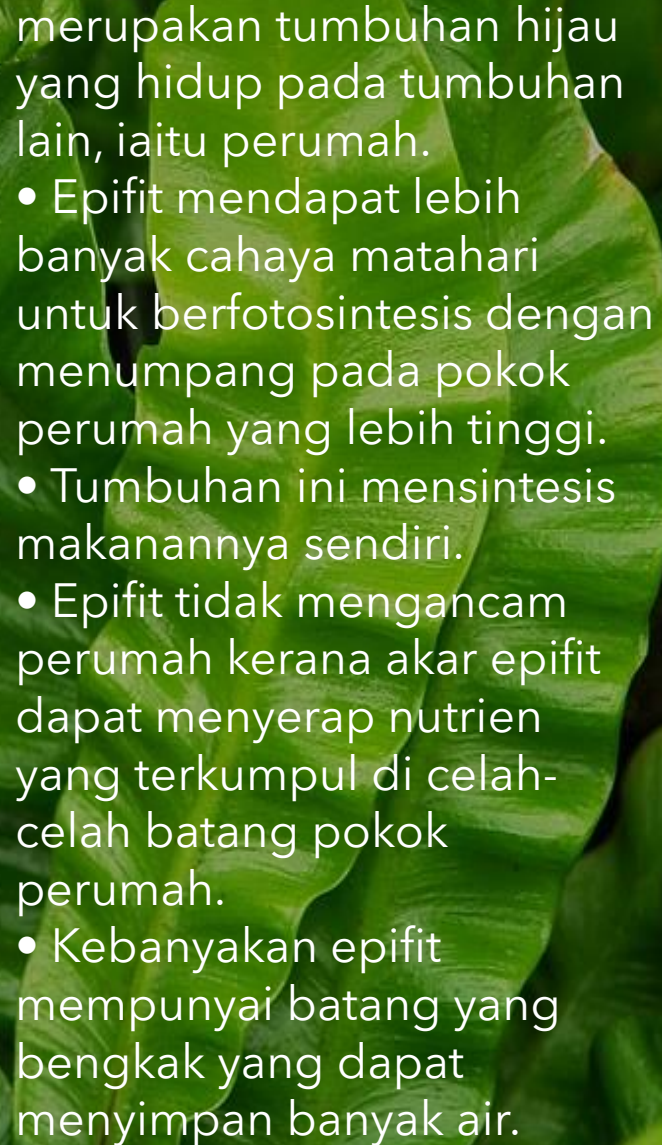
# Nutrisi

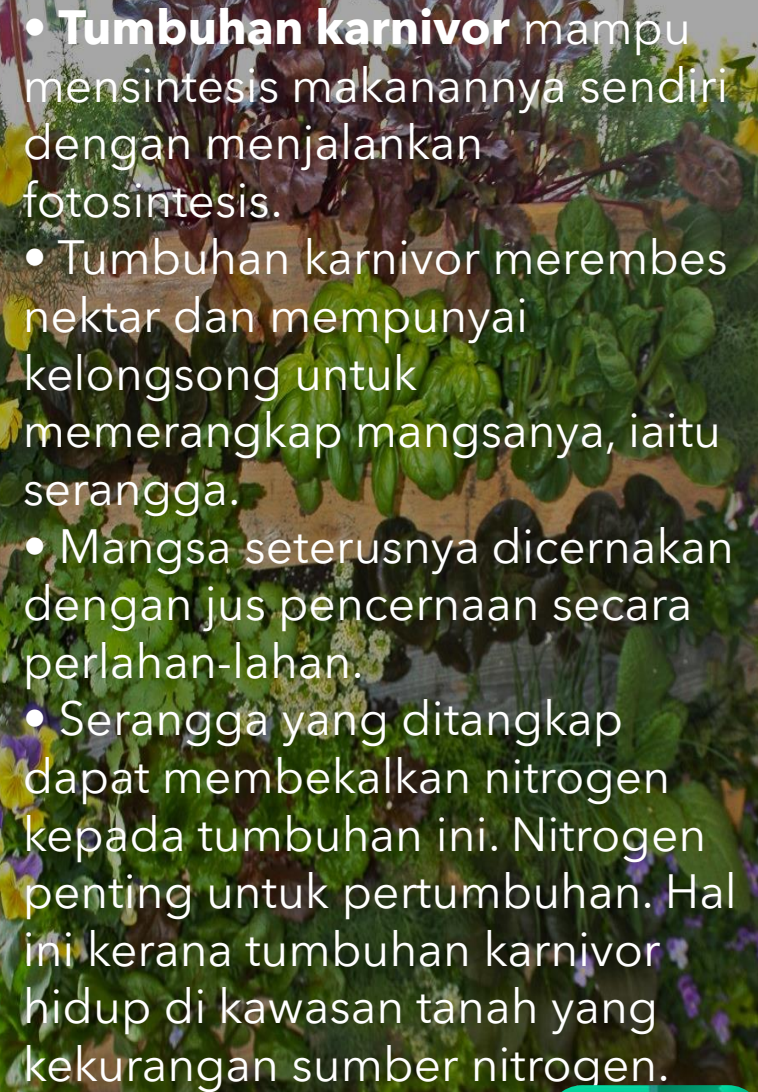
Nutrisi ialah proses organisma memperoleh tenaga dan nutrien daripada makanan untuk pertumbuhan, penyelenggaraan dan pembaikan tisu yang rosak. Tumbuhan parasit, epifit dan karnivor mempunyai penyesuaian yang berbeza daripada tumbuhan lain bagi mendapatkan keperluan nutrisi.



- 
- **Tumbuhan parasit** hidup menumpang pada tumbuhan lain, iaitu perumah.
  - Akar tumbuhan parasit menyerap bahan organik, mineral dan air daripada perumahnya dengan menembusi batang perumah sehingga ke berkas vaskular perumah.
  - Ini menyebabkan tumbuhan parasit membesar lebih cepat dan subur, manakala perumah akan mengalami kekurangan nutrisi, mengering dan akhirnya mati

### • **Tumbuhan epifit**

- 
- merupakan tumbuhan hijau yang hidup pada tumbuhan lain, iaitu perumah.
  - Epifit mendapat lebih banyak cahaya matahari untuk berfotosintesis dengan menumpang pada pokok perumah yang lebih tinggi.
  - Tumbuhan ini mensintesis makanannya sendiri.
  - Epifit tidak mengancam perumah kerana akar epifit dapat menyerap nutrien yang terkumpul di celah-celah batang pokok perumah.
  - Kebanyakan epifit mempunyai batang yang bengkak yang dapat menyimpan banyak air.

- 
- **Tumbuhan karnivor** mampu mensintesis makanannya sendiri dengan menjalankan fotosintesis.
  - Tumbuhan karnivor merembes nektar dan mempunyai kelongsong untuk memerangkap mangsanya, iaitu serangga.
  - Mangsa seterusnya dicernakan dengan jus pencernaan secara perlahan-lahan.
  - Serangga yang ditangkap dapat membekalkan nitrogen kepada tumbuhan ini. Nitrogen penting untuk pertumbuhan. Hal ini kerana tumbuhan karnivor hidup di kawasan tanah yang kekurangan sumber nitrogen.



## Platform Cyan Lite

KLIK PADA IKON DALAM NOTA INI

