

BIOLOGI

TINGKATAN 5

BAB 5

GERAK BALAS
DALAM
TUMBUHAN

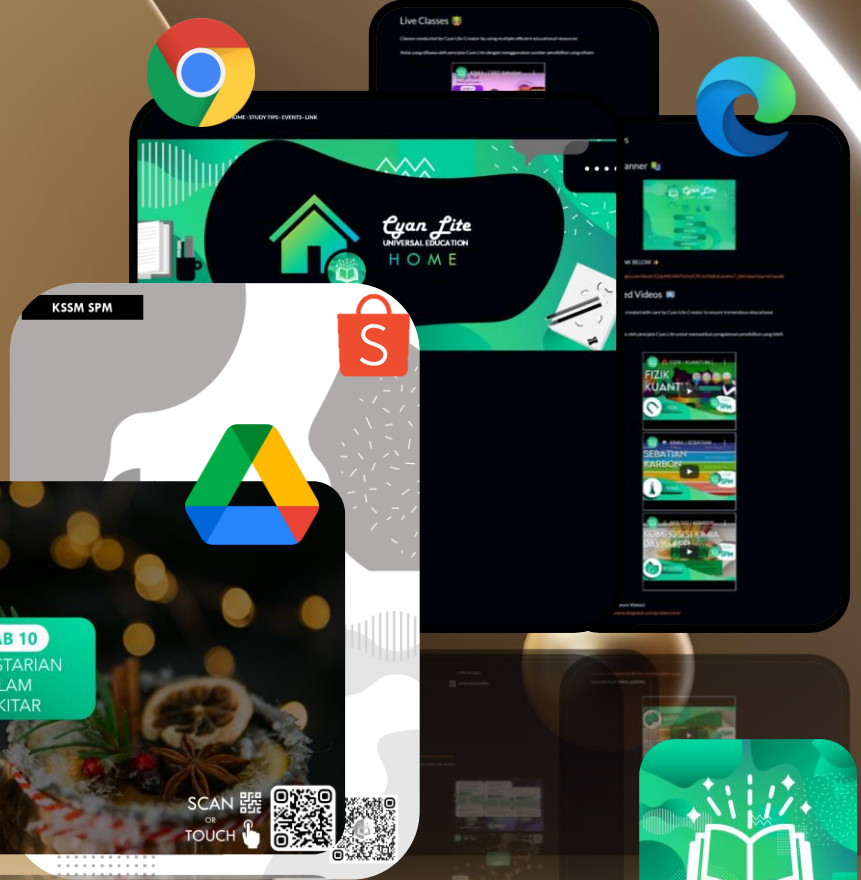
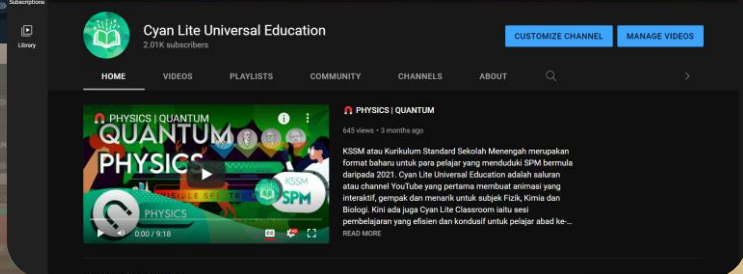
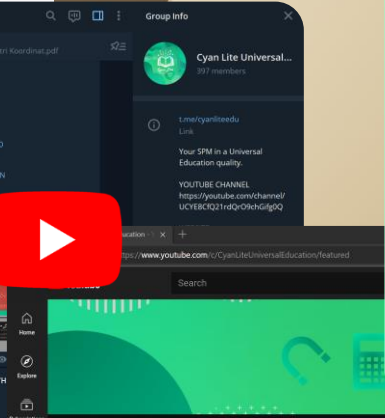
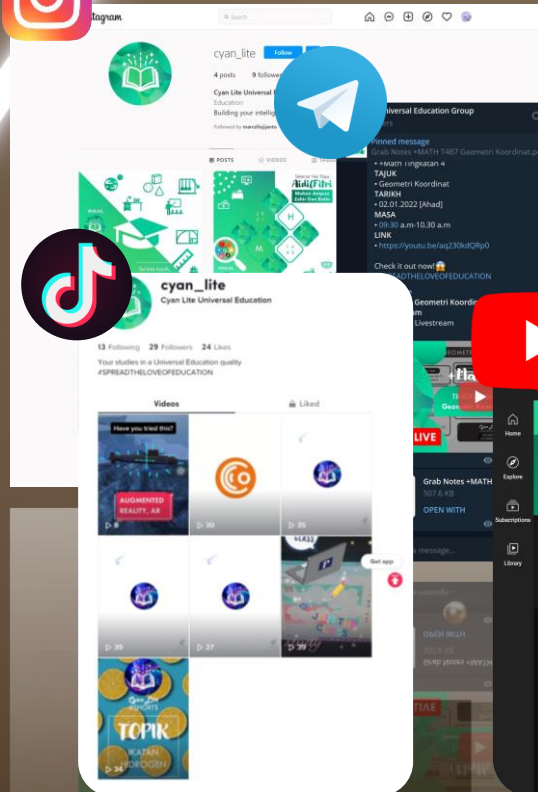
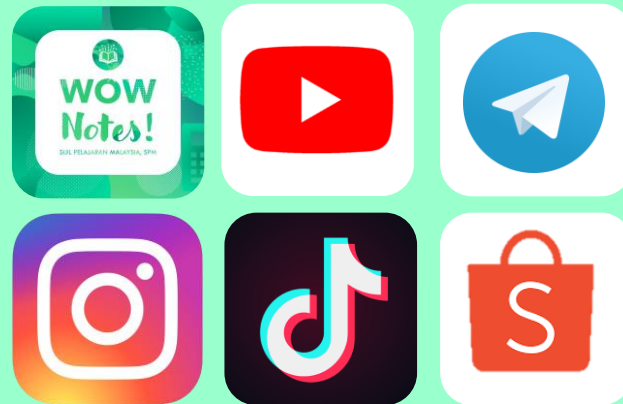


SCAN
OR
TOUCH



Platform Cyan Lite

KLIK PADA IKON DALAM NOTA INI





VIDEO

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



TOUCHABLE NOTE

INFO



- [We will insert extra facts here]



INFOGRAFIK

...
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
... tertinggi 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.



NOTA

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!

5.1

Jenis Gerak Balas



VIDEO

Tekan Link di bawah
untuk video interaktif
Gerak Balas
dalam Tumbuhan





NOTA

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

Jenis Gerak Balas Tumbuhan

Biasanya gerak balas tumbuhan terhadap pelbagai rangsangan persekitaran merupakan gerak balas pertumbuhan. Terdapat dua jenis gerak balas tumbuhan, iaitu gerak balas tropisme dan gerak balas nasti.



Ciri-ciri gerak balas tropisme

Gerak balas tropisme merupakan gerak balas bahagian-bahagian tertentu tumbuhan seperti akar dan pucuk, sama ada tumbuh mendekati atau menjauhi rangsangan.

Gerak balas adalah kekal dan dipengaruhi oleh hormon tumbuhan.

Gerak balas yang ditunjukkan adalah perlahan dan tidak jelas.

Arah gerak balas pertumbuhan adalah bergantung kepada arah rangsangan.

Tropisme positif: Pertumbuhan ke arah rangsangan

Tropisme negatif: Pertumbuhan menjauhi rangsangan



Tigmotropisme merupakan gerak balas pertumbuhan terhadap sentuhan.



Sulur paut

Geotropisme merupakan gerak balas pertumbuhan terhadap tarikan graviti



Akar



Pucuk

Hidrotropisme merupakan gerak balas pertumbuhan terhadap air.



Akar

INFO



- Taburan auksin yang tidak sekata di dalam sulur paut membolehkan sulur paut melilit mengelilingi objek. Gerak balas ini dikenal sebagai tigmotropisme.



INFOGRAFIK

Contoh Gerak Balas Tropisme

Kemotropisme merupakan gerak balas pertumbuhan terhadap bahan kimia



Akar pada garam mineral



Tropisme positif



Akar pada racun



Tropisme negatif

Pucuk



Fototropisme merupakan gerak balas pertumbuhan terhadap cahaya.



Ciri-ciri gerak balas nasti

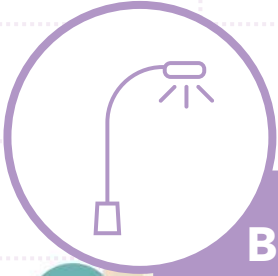
Gerak balas nasti terdiri daripada beberapa jenis, iaitu fotonasti, seismonasti, niktinasti, termonasti dan tigmonasti.

Tidak semua gerakan nasti merupakan gerak balas pertumbuhan.

Gerak balas yang ditunjukkan adalah lebih cepat dan jelas daripada gerak alas tropisme.

Terdapat gerak balas nasti bertujuan untuk menyelamatkan diri.





Biasanya, kelopak bunga terlibat dalam gerakan fotonasti yang bergerak balas terhadap cahaya

Seismonasti merupakan gerak balas yang berlaku disebabkan oleh rangsangan mekanikal seperti kejutan, sentuhan, tiupan angin dan titisan air hujan.

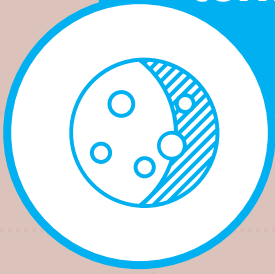


Termonasti merupakan gerak balas tumbuhan terhadap perubahan suhu persekitaran.



Niktinasti merupakan gerak balas ritma sirkadian tumbuhan terhadap keadaan gelap.

Tigmonasti merupakan gerak balas tumbuhan terhadap getaran. Gerak balas ini dapat diperhatikan pada tumbuhan karnivor seperti perangkap lalat Venus.



Contoh Gerak Balas Nasti



5.2

Fitohormon



*N*OTA

Tekan Link di bawah
untuk nota ringkas lain

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



Fungsi Fitohormon

- Berfungsi dalam fototropisme dan geotropisme
- Menggalakkan perkembangan kedominan apeks pucuk dan akar
- Merangsang pertumbuhan dan pemanjangan sel akar dan sel pucuk
- Merangsang percambahan akar adventitius pada keratan batang
- Merangsang pembahagian sel di kambium semasa pertumbuhan sekunder
- Merencatkan keguguran buah dan daun yang masih muda
- Merencatkan pengeluaran tunas sisi

AUKSIN

- Menggalakkan pembahagian dan pemanjangan sel batang
- Merangsang perkembangan daun, bunga dan buah
- Merangsang perkembangan dan percambahan biji benih
- Menyebabkan pertumbuhan batang berbunga pada tumbuhan kerdil
- Merencat perkembangan akar

GIBERELIN

- Merangsang pembahagian dan pemanjangan sel akar dan sel batang dengan kehadiran auksin
- Merangsang percambahan biji benih
- Merencatkan perkembangan kedominan apeks
- Melambatkan proses penuaan daun
- Merangsang pertumbuhan tunas sisi

SITOKININ

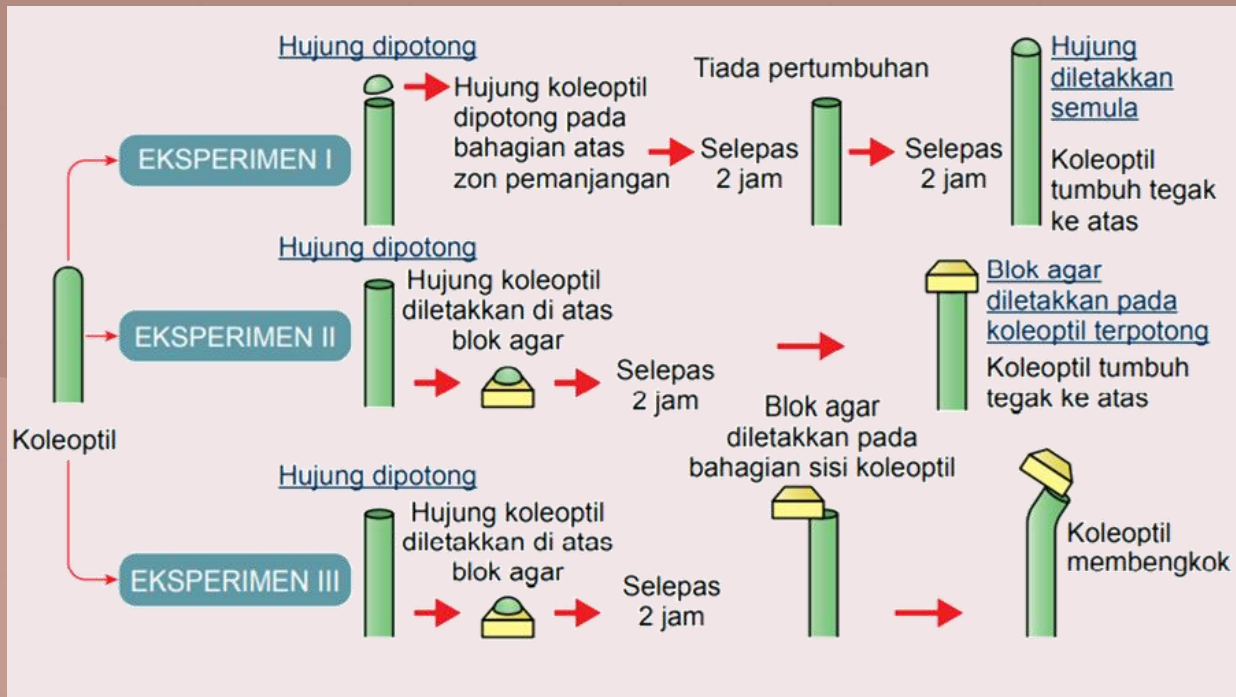
- Merencatkan pertumbuhan tumbuhan
- Merangsang pengguguran buah, daun dan bunga yang matang
- Menggalakkan kedormanan biji benih
- Menggalakkan penutupan liang stoma pada musim kemarau
- Merencat pertumbuhan tunas dan percambahan biji benih

ASID ABSISIK

- Merangsang pemasakan buah
- Merangsang penuaan tumbuhan
- Merangsang keguguran daun dan buah

ETILENA





Kesan Auksin terhadap Gerak Balas Pertumbuhan

- Eksperimen ini menunjukkan bahawa auksin yang disintesis pada hujung koleoptil merangsang pemanjangan sel.
- Taburan auksin mempengaruhi arah pertumbuhan pucuk. Taburan auksin yang sekata menyebabkan koleoptil tumbuh tegak ke atas.
- Bahagian yang menerima lebih banyak auksin memanjang dengan lebih cepat dan menyebabkan koleoptil membengkok ke arah sisi yang kurang atau tidak menerima auksin.
- Gerak balas tropisme berkait rapat dengan taburan auksin. Rangsangan luar seperti cahaya dan graviti mempengaruhi taburan auksin dalam tumbuhan.
- Auksin memberi kesan yang berbeza kepada sel-sel di pucuk dan sel-sel di akar.
- Kepekatan auksin yang tinggi merangsang pemanjangan sel di pucuk tetapi merencatkan pemanjangan sel di akar



Peranan Auksin dalam Gerak Balas Tumbuhan

Peranan Auksin dalam Gerak Balas Fototropisme

Arah gerak balas hujung pucuk bergantung kepada arah rangsangan cahaya. Taburan auksin pada pucuk adalah sekata jika didedahkan kepada cahaya dari semua arah. Hal ini menyebabkan pucuk tumbuh tegak ke atas. Apabila pucuk didedahkan kepada cahaya dari satu arah sahaja, auksin akan bergerak menjauhi cahaya. Kepekatan auksin lebih tinggi di bahagian teduh. Kepekatan auksin menjadi tidak sekata di pucuk. Sel di bahagian teduh mengalami pemanjangan yang lebih berbanding dengan sel pada bahagian yang terkena cahaya. Kesannya, pucuk membengkok ke arah cahaya. Pucuk menunjukkan fototropisme positif.

Peranan Auksin dalam Gerak Balas Geotropisme

Gerak balas tumbuhan terhadap tarikan graviti juga dikawal oleh auksin. Biji benih bercambah di dalam tanah secara mendatar. Auksin berkumpul di bahagian bawah hujung pucuk dan akar disebabkan oleh tarikan graviti. Akar menunjukkan gerak balas geotropisme positif kerana tumbuh ke bawah, iaitu mengikut arah tarikan graviti, manakala pucuk menunjukkan gerak balas geotropisme negatif kerana tumbuh ke atas, melawan arah tarikan graviti.



5.3

Aplikasi Fitohormon dalam Pertanian



VIDEO

Tekan Link di bawah
untuk video interaktif
Gerak Balas
dalam Tumbuhan



AUKSIN

- Menggalakkan pertumbuhan tanaman
- Merangsang pengembangan akar (pembiasaan aseks) pada keratan batang tumbuhan berkayu bagi tanaman hortikultur
- Menghasilkan buah tanpa biji melalui kaedah partenokarpi
- Digunakan sebagai racun rumpai
- Melambatkan pertunasan ubi kentang semasa penyimpanan atau pemasaran
- Pembentukan tumbuhan yang rendah dan rimbun

SITOKININ

- Teknik kultur tisu - merangsang pembahagian dan pembezaan sel
- Teknik kultur tisu - digunakan bersama auksin untuk merangsang pembentukan organ tumbuhan seperti akar dan batang
- Digunakan untuk melambatkan penuaan daun bagi pokok bunga yang baru dipotong

Aplikasi Fitohormon dalam Pertanian

ASID ABSISIK

- Memberi kesan perencatan ke atas proses percambahan dan pertumbuhan

GIBERELIN

- Merawat tumbuhan kerdil akibat mutasi tumbuh ke ketinggian normal
- Merangsang pemanjangan tangkai bunga dengan cepat
- Digunakan untuk menghasilkan buah anggur yang lebih besar
- Menggalakkan percambahan biji benih tanaman seperti salad, oat dan tembakau pada keadaan suhu rendah atau kekurangan cahaya

ETILENA

- Digunakan secara komersil untuk merangsang pemasakan buah dengan cepat dan secara sekata
- Merangsang pembungaan serentak pada tumbuhan dalam ladang



Platform Cyan Lite

KLIK PADA IKON DALAM NOTA INI

