

UNIT 4

TUMBUH-TUMBUHAN

Teruni membantu datuknya di kebun sayur. Apakah yang dapat kamu perhatikan di kebun sayur ini?

Wah, banyaknya buah labu!

Mengapakah bahagian pokok ini melilit pada kayu?

Gerak Balas Tumbuh-tumbuhan

Seperti manusia dan haiwan, tumbuh-tumbuhan juga bergerak balas terhadap rangsangan, iaitu air, graviti, cahaya dan sentuhan. Mari kita perhatikan gambar di bawah.



Akar

Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas dan tumbuh ke arah **air** dan **tarikan graviti**.



Pucuk

Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas dan tumbuh ke arah **cahaya**.

Daun

Bahagian pada **sesetengah** tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas terhadap **sentuhan**.



INFO SAINS

Daun sesetengah tumbuh-tumbuhan seperti pokok semalu dan pokok perangkap lalat Venus akan tertutup atau menguncup apabila disentuh.



pokok semalu



pokok perangkap lalat Venus

Berdasarkan maklumat dalam gambar di atas, apakah yang dapat kamu nyatakan tentang gerak balas tumbuh-tumbuhan terhadap rangsangan?

**Aktiviti 1**

Tujuan Menyiasat gerak balas akar terhadap air.

Hipotesis Akar bergerak balas ke arah air.

Alat dan Bahan

3 biji benih kacang hijau yang baru bercambah, kapas, straw, pita pelekat dwimuka, air, pen penanda, piring petri.

Langkah-langkah

1. Lekatkan biji benih di tengah-tengah piring petri dengan menggunakan pita pelekat dwimuka.



2. Letakkan kapas di sisi kiri dan kanan piring petri, kemudian tandakan kedudukannya sebagai A dan B dengan menggunakan pen penanda.



3. Titiskan air ke atas kapas A dengan menggunakan straw sehingga lembap.
4. Perhatikan pertumbuhan akar biji benih setiap hari selama seminggu.
5. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.

Soalan

1. Ke arah manakah pergerakan akar biji benih kacang hijau tumbuh?
2. Adakah hipotesis kamu diterima?
3. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?

Aktiviti 2

Tujuan Menyiasat gerak balas akar terhadap graviti.

Hipotesis Akar bergerak balas ke arah graviti.

Alat dan Bahan

8 biji benih kacang hijau yang baru bercambah, kapas, straw, air, jubin, piring petri, pita pelekat dwimuka, tanah liat, plastik pembalut makanan, lidi.

Langkah-langkah



1. Letakkan kapas sehingga memenuhi piring petri, kemudian lekatkan biji benih dengan pita pelekat dwimuka pada kedudukan yang berbeza.



2. Titiskan air ke atas kapas dengan menggunakan straw sehingga lembap sepenuhnya.



3. Tutup piring petri dengan plastik pembalut makanan. Buat beberapa lubang pada permukaannya dengan lidi.



4. Tegakkan piring petri pada jubin dan tetapkannya dengan menggunakan tanah liat.

5. Perhatikan pertumbuhan akar biji benih setiap hari selama seminggu.
6. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.

Soalan

1. Ke arah manakah pergerakan akar biji benih kacang hijau tumbuh?
2. Adakah hipotesis kamu diterima?
3. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?

Aktiviti 3

Tujuan Menyiasat gerak balas pucuk terhadap cahaya.

Hipotesis Pucuk bergerak balas ke arah cahaya.

Alat dan Bahan

2 bikar berisi tanah lembap dengan anak pokok cili, 2 kotak kasut, pisau.

Langkah-langkah



1. Labelkan dua kotak kasut sebagai A dan B.



2. Buat satu lubang pada sisi kiri kotak A dan sisi kanan kotak B dengan menggunakan pisau.



3. Letakkan bikar yang mengandungi anak pokok cili ke dalam setiap kotak, kemudian tutup kotak tersebut.



4. Letakkan kedua-dua kotak di tempat yang terdedah pada cahaya matahari.
5. Perhatikan pertumbuhan pucuk pokok cili selepas seminggu.
6. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.

Soalan

1. Bagaimanakah keadaan pokok cili yang dapat kamu perhatikan di dalam kotak A dan B selepas seminggu?
2. Ke arah manakah pergerakan pucuk pokok cili di dalam kotak A dan B tumbuh?
3. Adakah hipotesis kamu diterima?
4. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?

Aktiviti 4

Tujuan Menyiasat bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas terhadap sentuhan.

Hipotesis Daun pokok semalu bergerak balas terhadap sentuhan.

Alat dan Bahan Pokok semalu.

Langkah-langkah



1. Sentuh bahagian daun pokok semalu dengan jari, kemudian perhatikan keadaan yang berlaku.
2. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.
3. Ulang langkah 1 dan 2 dengan menyentuh bahagian bunga dan batang pokok semalu.

Soalan

1. Berdasarkan aktiviti ini, apakah yang boleh diperhatikan pada bahagian daun, bunga dan batang pokok semalu apabila disentuh?
2. Adakah hipotesis kamu diterima?
3. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?
4. Berikan contoh tumbuh-tumbuhan lain yang bergerak balas terhadap sentuhan. Bagaimanakah bahagian tumbuh-tumbuhan tersebut bergerak balas?

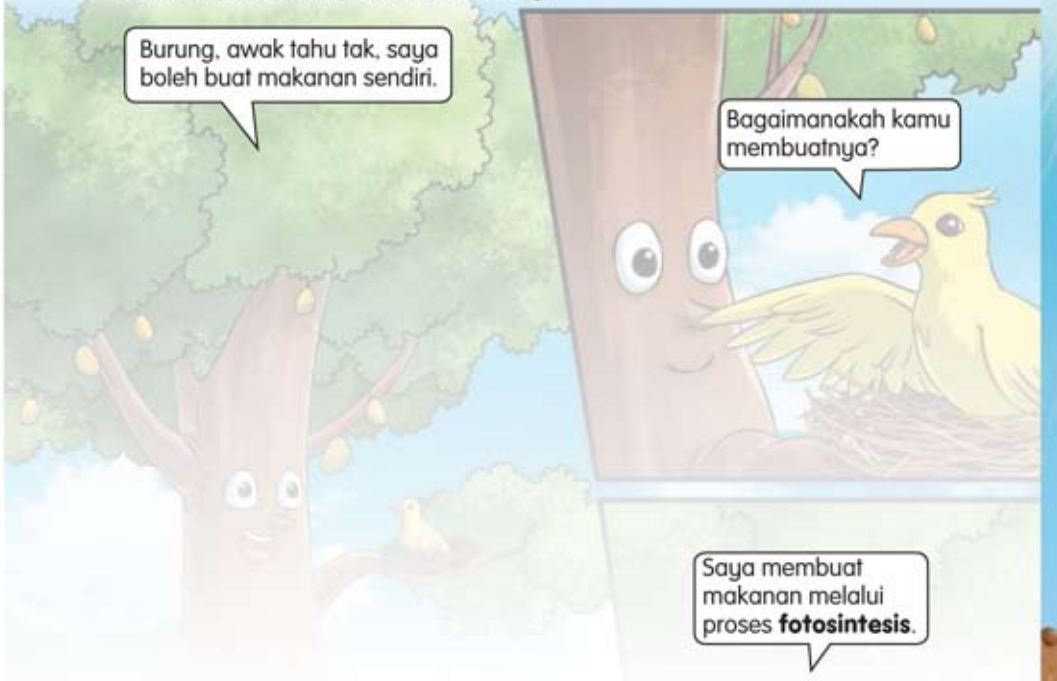


Berdasarkan semua penyiasatan di atas, apakah yang dapat kamu rumuskan tentang perkaitan antara bahagian tumbuh-tumbuhan dengan rangsangannya?

Fotosintesis

Tumbuh-tumbuhan, manusia dan haiwan memerlukan makanan untuk terus hidup dan membesar. Manusia dan haiwan boleh bergerak untuk mendapatkan makanan tetapi tidak bagi tumbuh-tumbuhan.

Jadi, bagaimanakah tumbuh-tumbuhan mendapatkan makanannya? Mari ikuti perbualan pokok dan burung.



Burung, awak tahu tak, saya boleh buat makanan sendiri.

Bagaimanakah kamu membuatnya?

Saya membuat makanan melalui proses **fotosintesis**.

Apakah maksud fotosintesis?



Keperluan Proses Fotosintesis

Tumbuh-tumbuhan memerlukan **cahaya matahari**, **klorofil**, **karbon dioksida** dan **air** untuk melakukan proses fotosintesis.

Cahaya matahari

Sumber utama tenaga.

Karbon dioksida

Gas dalam udara yang masuk melalui daun.



Klorofil

Bahan berwarna hijau pada tumbuh-tumbuhan.

Air

Diserap masuk melalui akar.

INFO SAINS

Tumbuh-tumbuhan yang bukan berwarna hijau juga boleh melakukan fotosintesis sekiranya mempunyai klorofil.

Apakah yang diperlukan oleh tumbuh-tumbuhan untuk melakukan proses fotosintesis?



Hasil Proses Fotosintesis

Semasa proses fotosintesis, klorofil menyerap cahaya matahari dan menukarkan air serta karbon dioksida kepada **glukosa** dan **oksigen**. Glukosa yang terhasil, kemudiannya saling bergabung untuk membentuk kanji yang tersimpan pada bahagian tumbuh-tumbuhan seperti daun, batang, akar, biji benih, bunga dan buah.

Glukosa yang tersimpan dalam bentuk kanji

Bahan yang terhasil sebagai makanan.

Oksigen

Gas yang dibebaskan melalui daun ke udara.

INFO SAINS

Proses fotosintesis melibatkan:

karbon dioksida + air $\xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{cahaya matahari}}$ glukosa + oksigen

Berdasarkan maklumat di atas, apakah hasil proses fotosintesis?





AKTIVITI RIA

Kisah Fotosintesis



Alat dan Bahan

Kertas mahjong, kertas A4, pen penanda pelbagai warna.

Langkah-langkah



1. Bentukkan kumpulan dengan tiga orang ahli. Secara bergilir, tulis idea tentang fotosintesis pada kertas A4 mengikut arah pusingan jam.



2. Ahli berikutnya boleh menambah atau membetulkan perkara yang ditulis oleh rakan sebelumnya.



3. Catatan idea dibincangkan dalam kumpulan. Kemudian hasilkan peta minda pada kertas mahjong mengikut kreativiti kumpulan.



4. Hasil kerja kumpulan dibentangkan di hadapan kelas.

Soalan

Apakah yang dapat kamu terangkan tentang proses fotosintesis?

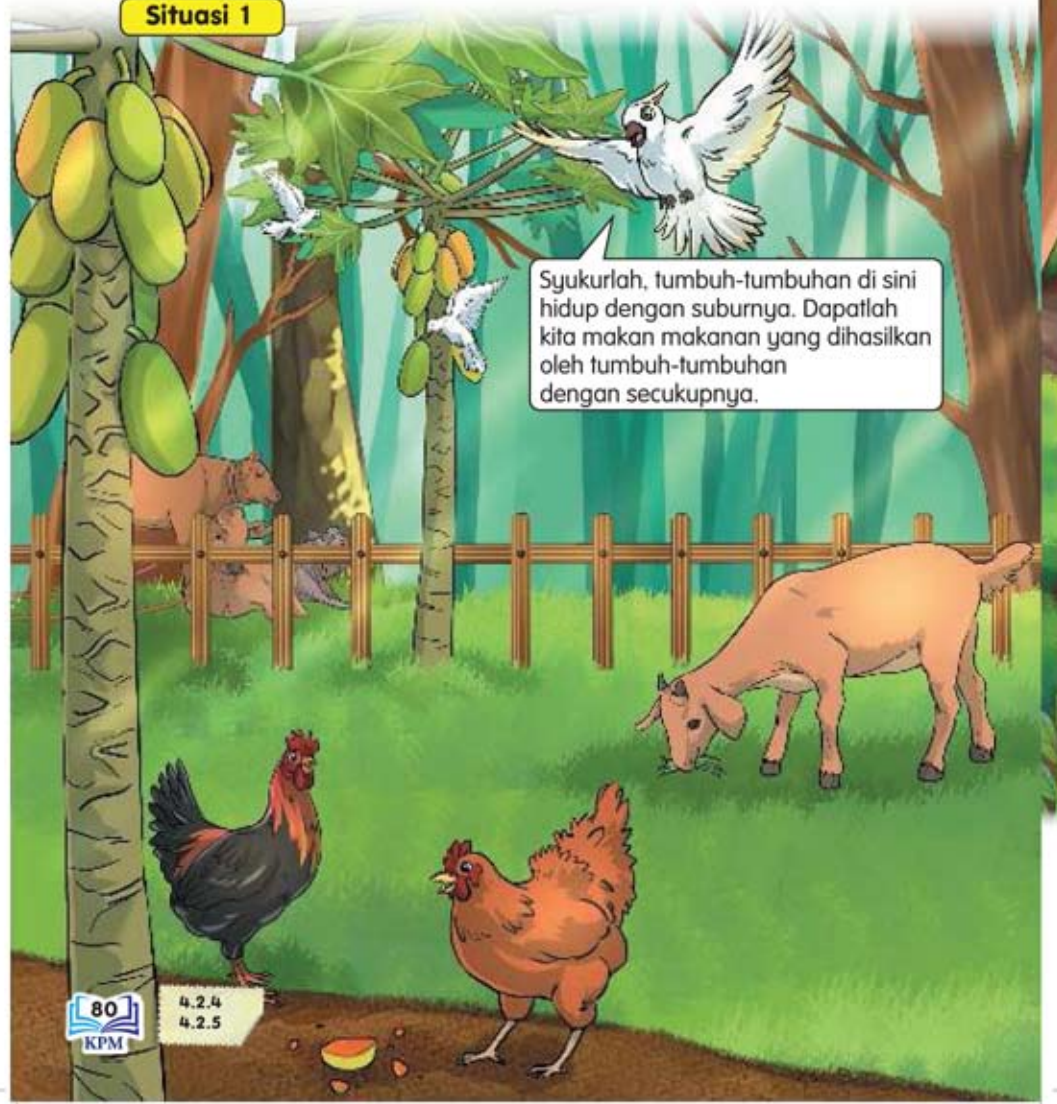


Bagaimanakah gerak balas tumbuh-tumbuhan dapat membantunya menjalankan proses fotosintesis? Jelaskan.

Kepentingan Fotosintesis kepada Hidupan

Tumbuh-tumbuhan sentiasa melakukan proses fotosintesis untuk membolehkannya menghasilkan makanan sendiri. Hasil fotosintesis juga dapat memberikan manfaat kepada hidupan lain dan alam sekitar. Perhatikan situasi di bawah.

Situasi 1



Syukurlah, tumbuh-tumbuhan di sini hidup dengan suburnya. Dapatlah kita makan makanan yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan dengan secukupnya.

Situasi 2

oksigen

Kami membekalkan oksigen untuk manusia dan haiwan bernafas.

karbon dioksida

Kami juga menyerap karbon dioksida untuk proses fotosintesis. Oleh itu, keseimbangan udara di alam ini dapat dikekalkan.

oksigen

karbon dioksida

oksigen

karbon dioksida

karbon dioksida

Mengapakah fotosintesis penting kepada hidupan?

Fotosintesis penting kepada hidupan kerana dapat membekalkan sumber makanan, memberikan sumber oksigen untuk pernafasan dan mengekalkan keseimbangan udara di alam ini.



AKTIVITI RIA

Permainan Fotosintesis



Alat dan Bahan

Kertas A4, gunting, sampul surat, alat tulis.

Langkah-langkah



1. Kumpulkan maklumat tentang kepentingan fotosintesis dan gerak balas tumbuh-tumbuhan melalui pelbagai sumber.



2. Lipat kertas A4 kepada enam bahagian untuk menghasilkan kad soalan, kemudian gunting. Setiap kumpulan perlu menghasilkan 12 keping kad soalan.



3. Tuliskan soalan berkaitan dengan kepentingan fotosintesis dan gerak balas tumbuh-tumbuhan pada setiap keping kad soalan tadi.



4. Masukkan kad soalan ke dalam sampul surat dan serahkan sampul kepada kumpulan lain.



5. Setiap kumpulan perlu menjawab soalan daripada sampul yang diterima dari kumpulan lain. Kumpulan yang menjawab dengan pantas dan betul dikira sebagai pemenang.

Soalan

Apakah kepentingan fotosintesis dan gerak balas tumbuh-tumbuhan?

**Langkah-langkah**

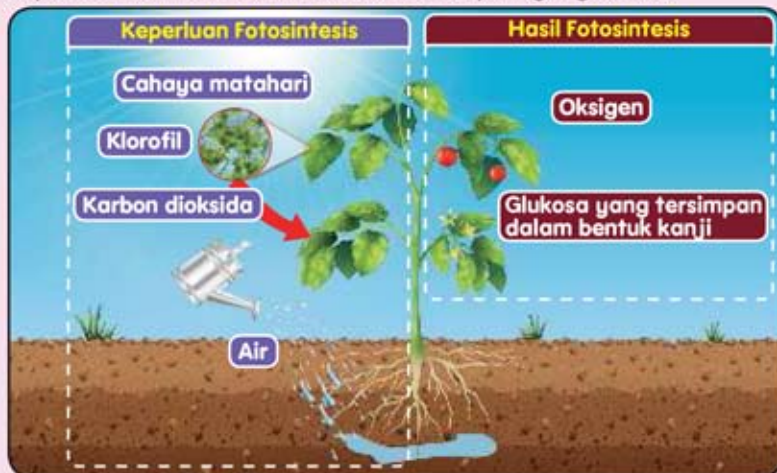
Hasilkan Taman Emotikon mengikut kreativiti kamu dengan menggunakan bekas plastik terpakai, gunting, pisau, pen penanda, reben plastik, tanah kebun, kertas A4, biji benih sayur-sayuran dan penyembur air.

1**2****3****4**



REFLEKSI MINDA

1. Tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap rangsangan, iaitu air, graviti, cahaya dan sentuhan.
2. Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas terhadap rangsangan adalah seperti yang berikut:
 - (a) akar bergerak balas terhadap air.
 - (b) akar bergerak balas terhadap graviti.
 - (c) pucuk bergerak balas terhadap cahaya.
 - (d) daun sesetengah tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap sentuhan.
3. Fotosintesis merupakan proses tumbuh-tumbuhan membuat makanan dengan sendiri.
4. Keperluan dan hasil fotosintesis adalah seperti yang berikut:



5. Kepentingan fotosintesis kepada hidupan adalah seperti yang berikut:
 - (a) untuk membekalkan sumber makanan.
 - (b) untuk membekalkan oksigen.
 - (c) untuk mengekalkan keseimbangan udara di alam ini.
6. Gerak balas terhadap rangsangan membantu tumbuh-tumbuhan mendapatkan keperluan untuk menjalankan proses fotosintesis.

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

- (a) Tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap ____.
 - (b) Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas ialah ____ dan ____.
 - (c) Tumbuh-tumbuhan mengesan rangsangan ____, ____, dan ____.
- Kenal pasti jenis rangsangan yang menyebabkan gerak balas di bawah.

(a)



(b)



- Rajah di bawah menunjukkan suatu gerak balas tumbuh-tumbuhan terhadap rangsangan.



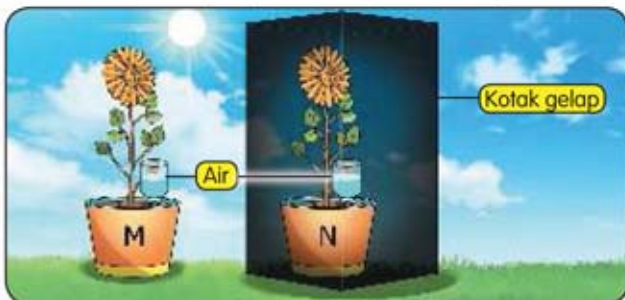
sebelum



selepas

- (a) Nyatakan jenis rangsangan yang menyebabkan gerak balas tumbuh-tumbuhan di atas.
- (b) Apakah bahagian yang bergerak balas pada tumbuh-tumbuhan tersebut?
- (c) Berikan contoh tumbuh-tumbuhan lain dan bahagiannya yang bergerak balas terhadap jenis rangsangan yang sama.

4. Tandakan (✓) pada maksud fotosintesis yang betul.
- (a) Proses tumbuh-tumbuhan membuat makanannya sendiri. 
 - (b) Proses tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap air. 
5. Gariskan jawapan yang betul.
- (a) (Air/Kanji) ialah keperluan untuk menjalankan proses fotosintesis.
 - (b) (Klorofil/Cahaya) ialah bahan berwarna hijau yang terdapat pada daun.
 - (c) (Oksigen/Karbon dioksida) ialah hasil proses fotosintesis.
6. Tandakan (✓) pada jawapan yang betul.
- (a) Fotosintesis membekalkan makanan kepada hidupan. 
 - (b) Oksigen dan glukosa ialah hasil proses fotosintesis. 
 - (c) Kanji disimpan di dalam biji benih sahaja. 
7. Rajah menunjukkan penyiasatan tentang proses fotosintesis. Pokok M dan N telah dibekalkan dengan air yang sama banyak dan diletakkan di kawasan yang terdedah pada cahaya matahari.



- (a) Apakah keperluan proses fotosintesis dalam penyiasatan ini?
- (b) Ramalkan keadaan pokok M dan N selepas tiga hari. Berikan alasan kamu.
- (c) Dalam satu penyiasatan lain, pokok M tidak dibekalkan air. Ramalkan keadaan pokok M selepas lima hari. Berikan inferens kamu.