

Bab

7

Penyesuaian Tumbuhan pada Habitat

Eksplorasi

Bab

- Penyesuaian Tumbuhan



Standard Pembelajaran

Tahukah

Anda?

- Mengapakah tumbuhan perlu menyesuaikan diri dengan persekitaran?
- Apakah masalah-masalah yang dihadapi oleh tumbuhan yang hidup di gurun?
- Apakah ciri-ciri penyesuaian yang perlu ada bagi tumbuhan yang hidup di darat dan air?
- Bagaimanakah tumbuhan dapat menyesuaikan diri dengan perubahan di habitatnya?



Uniknya Terarium

Terarium ialah nama bekas kaca yang lut sinar untuk memelihara tumbuh-tumbuhan kecil atau haiwan darat yang kecil. Terarium merupakan gabungan dua perkataan, iaitu 'tera' dan 'rium'. 'Tera' bermaksud tumbuhan, manakala 'rium' bermaksud bekas kaca.

Bekas kaca ini selalunya dihiasi dengan batu-batu kecil, arang, tanah, tumbuhan sukulen, kaktus dan lumut sebagai medium utamanya. Terarium mewujudkan satu ekosistem yang sehampir mungkin dengan persekitaran atau habitat semula jadi.

Bekas kaca ditutup untuk mencegah kehilangan lembapan. Oleh yang demikian, terarium memerlukan penyelenggaraan yang minimum kerana adanya kitaran air semula jadi (Gambar foto 7.1).



Gambar foto 7.1. Terarium



Kata Kunci



- Adaptasi
- Halofit
- Hidrofit
- Lentisel
- Mesofit
- Xerofit
- Tisu aerenkima
- Pneumatofor

7.1 Penyesuaian Tumbuhan

Adaptasi merupakan penyesuaian organisma terhadap persekitaran. Semua organisma beradaptasi. Haiwan dan tumbuhan mempunyai struktur dan bentuk yang unik untuk menyesuaikan diri dengan persekitaran bagi memastikan kemandirian spesies. Bagi tumbuhan, adaptasi ini dapat diperhatikan pada bentuk daun, akar dan batang, bagi menyesuaikan hidup di dalam habitatnya. Gambar foto 7.2 menunjukkan contoh-contoh tumbuhan yang hidup di habitat yang berbeza. Bolehkah anda menjelaskan penyesuaian tumbuhan tersebut di dalam habitatnya?



Gambar foto 7.2 Contoh-contoh tumbuhan yang beradaptasi di dalam habitat yang berbeza

Pengelasan Tumbuhan Berdasarkan Habitat

Cuba anda senaraikan beberapa ciri unik tumbuhan yang dapat diperhatikan di sekeliling anda. Mengapakah tumbuhan yang anda namakan memerlukan ciri-ciri tersebut? Tumbuhan dalam habitat yang berbeza mempunyai adaptasi yang berbeza. Oleh itu, tumbuhan dapat dikelaskan kepada **mesofit**, **hidrofit**, **halofit** dan **xerofit** (Rajah 7.1).

ZON AKTIVITI

Kumpulkan maklumat tentang pengelasan tumbuhan berdasarkan adaptasi di dalam habitat.

- Tumbuhan yang hidup di habitat berpayau seperti di muara sungai, tempat pertembungan air tawar dan air laut. Kawasan paya ini kaya dengan kandungan garam.
- Contoh: Pokok bakau

Halofit

Hidrofrit

- Tumbuhan yang hidup di habitat berair, sama ada hidup di permukaan air atau tenggelam di dalam air.
- Contoh: Teratai dan *Elodea* sp.

Pengelasan tumbuhan berdasarkan habitat

- Tumbuhan yang hidup di habitat yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu berair serta di habitat dengan bekalan air yang mencukupi.
- Kebanyakan tumbuhan ialah tumbuhan mesofit.
- Contoh: Pokok mangga, pokok bunga raya dan pokok getah

Mesofit

Xerofit

- Tumbuhan yang hidup di habitat yang panas dan kering dengan kehadiran air yang sangat minimum, iaitu tempat yang mempunyai suhu yang sangat panas seperti di kawasan gurun.
- Contoh: Pokok kaktus dan pokok kurma

Rajah 7.1 Pengelasan tumbuhan berdasarkan habitat

Ciri Penyesuaian Tumbuhan Hidrofrit, Halofit dan Xerofit



Ciri Penyesuaian Tumbuhan Halofit

Tumbuhan **halofit** adalah tumbuhan yang dapat hidup dalam habitat yang mengandung **kepekatan garam** yang tinggi dan **kandungan oksigen** yang rendah. Pokok bakau yang hidup di kawasan paya bakau ialah contoh tumbuhan halofit. Kawasan paya bakau ini juga terdedah kepada **keamatan cahaya** yang tinggi. Pokok bakau yang hidup di sini mempunyai ciri-ciri penyesuaian tertentu untuk beradaptasi dengan keadaan persekitaran (Rajah 7.2).



Rajah 7.2 Pokok bakau

Daun

- Daun berkutikel tebal serta stoma yang terbenam dapat mengurangkan kadar transpirasi.
- Daun sukulen yang dapat menyimpan air.
- Daun mempunyai struktur khas yang dikenali sebagai hidatod untuk menyingkirkan garam berlebihan.
- Daun yang tua dapat menyimpan garam dan akan gugur apabila kepekatan garam yang disimpan terlalu banyak.

Akar

- Sistem akar yang bercabang luas dan wujud dalam pelbagai bentuk dan saiz:
 - Memberi sokongan untuk terus hidup dalam tanah yang lembut dan berlumpur.
 - Mengelakkan tumbuhan daripada tumbang akibat tiupan angin kuat.
- Sistem akar pokok bakau juga menghasilkan ratusan akar pernafasan yang tumbuh tegak di atas permukaan tanah yang disebut **pneumatofor**.
- Pada akar ini terdapat banyak liang yang disebut **lentisel** untuk membenarkan pertukaran gas dengan atmosfera.
- Sap sel akar pokok bakau mempunyai kandungan garam yang lebih tinggi daripada air laut. Oleh itu, sap sel akar tidak kehilangan air melalui osmosis. Sebaliknya, pokok bakau memperoleh air dan garam mineral melalui air laut yang memasuki akar.

Ciri Penyesuaian Tumbuhan Hidrofit

Tumbuhan hidrofit (Gambar foto 7.3) merujuk kepada tumbuhan yang dapat beradaptasi dengan habitatnya yang berair sama ada terapung di permukaan atau tenggelam di dalam air. Oleh sebab itu, kebanyakan tumbuhan hidrofit mempunyai akar serabut halus yang menyediakan luas permukaan yang besar dan memerangkap gelembung udara untuk menjadikan tumbuhan hidrofit lebih stabil dan ringan. Ciri akar tumbuhan hidrofit ini membolehkannya terapung atau tegak di dalam air di samping daya apungan yang dihasilkan oleh air di sekelilingnya.



Eichhornia sp.



Hydrilla sp.



Elodea sp.

Gambar foto 7.3 Contoh tumbuhan hidrofit

Tumbuhan terapung seperti pokok teratai, merupakan tumbuhan yang tumbuh terapung di permukaan air dengan akar yang tidak mencecah dasar kolam. Daun yang lebar, nipis dan rata membantu tumbuhan ini menyerap cahaya matahari yang maksimum untuk fotosintesis. Stoma bertaburan kebanyakannya pada epidermis atas daun. Epidermis atas daun juga diliputi kutikel berlilin yang kalis air untuk memastikan stoma sentiasa terbuka. Batang tumbuhan ini terdiri daripada tisu yang ringan dengan banyak ruang udara di antara sel yang dikenali sebagai tisu aerenkima (Gambar Foto 7.4).



Gambar foto 7.4 Tisu aerenkima pada pokok teratai

Tumbuhan tenggelam seperti *Elodea* sp., merupakan tumbuhan yang tumbuh di dalam air sepenuhnya. Tumbuhan ini mempunyai daun yang nipis dan kecil untuk meningkatkan jumlah luas permukaan per isi padu dan meningkatkan kadar resapan air, garam mineral dan gas terlarut secara terus ke dalam tumbuhan melalui epidermis. Tumbuhan tenggelam ini tidak mempunyai stoma dan kutikel berlilin pada daunnya. Batangnya yang kecil membantu tumbuhan ini tegak terapung di dalam air serta dapat mengurangkan rintangan aliran air.

Ciri Penyesuaian Tumbuhan Xerofit

Berbeza dengan tumbuhan hidrofyt, tumbuhan xerofit hidup di gurun, iaitu kawasan yang menerima taburan hujan yang sangat sedikit. Walau bagaimanapun, tumbuhan xerofit mampu mengatasi masalah kekeringan yang melampau. Kebolehan beradaptasi inilah yang akan menentukan kemandirian tumbuhan xerofit.

Akar tumbuhan xerofit (Gambar foto 7.5) tumbuh secara meluas serta dapat menembusi jauh ke dalam tanah untuk menyerap air dan garam mineral. Air yang diserap disimpan di dalam akar, batang dan daun. Selain itu, batang pokok kaktus menjalankan proses fotosintesis. Kaktus mempunyai daun yang kecil dan kutikel tebal berlilin di batang serta daun. Ada juga daun yang diubah suai menjadi duri. Ciri ini dapat mengurangkan jumlah luas permukaan



Gambar foto 7.5 Akar pokok kaktus

Eksplorasi Bio

Tumbuhan di kawasan artik juga dikelaskan sebagai tumbuhan xerofit. Hal ini kerana tumbuhan di kawasan artik tidak dapat menyerap air ketika tanah membeku.

yang terdedah kepada matahari sekali gus mengurangkan kehilangan air. Kehadiran duri juga dapat membantu kaktus mendapatkan bekalan air dengan mengumpulkan embun. Embun akan menitis ke atas tanah dan diserap oleh akar. Selain itu, duri juga dapat menghalang tumbuhan ini daripada dimakan oleh haiwan. Stoma pokok kaktus pula terbenam untuk mengurangkan penyejatan air daripada daun.

Aktiviti

7.1



Tujuan

Mengadakan lawatan ke taman botani/ taman herba/ taman pertanian untuk memerhatikan ciri penyesuaian tumbuhan pada habitat yang berbeza



Gambar foto 7.6 Rimba Herba Perlis



Gambar foto 7.7 Taman Warisan Pertanian, Putrajaya

Prosedur

1. Guru mengadakan lawatan bersama-sama murid ke taman botani/ taman herba/ taman pertanian.
2. Jalankan aktiviti ini secara berkumpulan.
3. Kumpulkan maklumat mengenai jenis tumbuhan mengikut habitat.
4. Kemudian, perhati dan catatkan ciri penyesuaian tumbuhan tersebut untuk hidup di habitatnya.
5. Dapatkan gambar foto tumbuhan dan struktur-struktur penyesuaian tumbuhan yang dikaji.
6. Sediakan satu laporan dalam bentuk folio tentang lawatan anda mengikut format yang berikut:
 - (a) Tajuk
 - (b) Tujuan
 - (c) Kandungan
 - (d) Kesimpulan

Praktis Formatif

7.1

1. Tumbuhan halofit merupakan tumbuhan yang hidup di kawasan paya. Terangkan dua ciri penyesuaian tumbuhan ini bagi meningkatkan kadar fotosintesis.
2. Sekumpulan murid mengkaji sebatang pokok. Berdasarkan pemerhatian mereka selama beberapa minggu, didapati daun pokok tersebut tumbuh di atas pokok dengan cepat dan memberi teduhan



kepada batang pokok. Selain itu, terdapat duri pada daun dan batang pokok. Akarnya pula tumbuh berhampiran dengan permukaan tanah dan ada juga yang tumbuh jauh ke dalam tanah. Pada pendapat anda, apakah jenis tumbuhan ini? Sokong jawapan anda dengan fakta biologi.



Imbas Memori



Bio
Interaktif 7

PENYESUAIAN TUMBUHAN PADA HABITAT



REFLEKSI KENDIRI



Lengkapkan refleksi sendiri ini untuk menyemak konsep-konsep penting yang telah anda pelajari.



Konsep penting	Sangat baik	Berusaha lagi
Pengelasan tumbuhan berdasarkan habitat, iaitu mesofita, hidrofita, halofita dan xerofita		
Ciri penyesuaian hidrofita, halofita dan xerofita dalam aspek pengambilan air serta garam mineral, pertukaran gas, sokongan dan fotosintesis		

Praktis Sumatif

7

1. Rajah 1 menunjukkan ekosistem paya bakau yang mengalami kesan-kesan buruk akibat pencemaran air.

- (a) Nyatakan kelas tumbuhan paya bakau berdasarkan habitatnya.
- (b) Nyatakan masalah-masalah yang dihadapi oleh tumbuhan paya bakau dan terangkan ciri adaptasi untuk mengatasi masalah-masalah tersebut.
- (c) Tumpahan minyak memberi kesan buruk terhadap pertumbuhan pokok bakau. Ramalkan kesan yang akan berlaku kepada pokok bakau. Terangkan jawapan anda.
- (d) Pada pendapat anda, bolehkah pokok bakau hidup di habitat air tawar? Berikan alasan jawapan anda.



Rajah 1

2. Gambar foto 1 menunjukkan pokok lidah buaya yang ditanam di dalam pasu.

- (a) Nyatakan **dua** ciri yang dapat anda perhatikan pada pokok lidah buaya.
- (b) Daripada ciri yang anda nyatakan pada soalan 2(a), kenal pasti jenis tumbuhan ini berdasarkan habitatnya.
- (c) Terangkan ciri-ciri penyesuaian yang membolehkan pokok lidah buaya hidup subur di habitatnya.
- (d) Sekiranya anda tinggal di negara beriklim sejuk, apakah tindakan yang dapat anda lakukan terhadap pokok lidah buaya dalam Gambar foto 1 bagi memastikannya terus hidup?



Gambar foto 1

Minda Abad ke-21

3. Sebuah hotel yang terletak berhampiran dengan pantai bercadang ingin membina landskap dengan gabungan elemen seperti tumbuhan, struktur dan batu-batan. Sebagai seorang arkitek landskap, pertimbangkan contoh tumbuh-tumbuhan yang sesuai untuk ditanam berhampiran dengan pantai dan wajarkan pemilihan tumbuhan yang tersebut.

2

Tema ini juga merangkumi kajian biodiversiti, ekologi populasi, amalan dalam pemeliharaan, pemuliharaan dan pemulihan ekosistem di samping menekankan aplikasi teknologi hijau.



- 