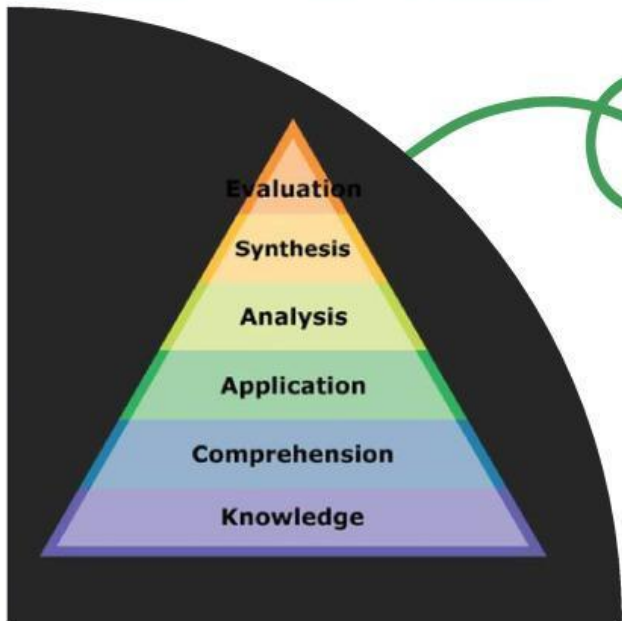
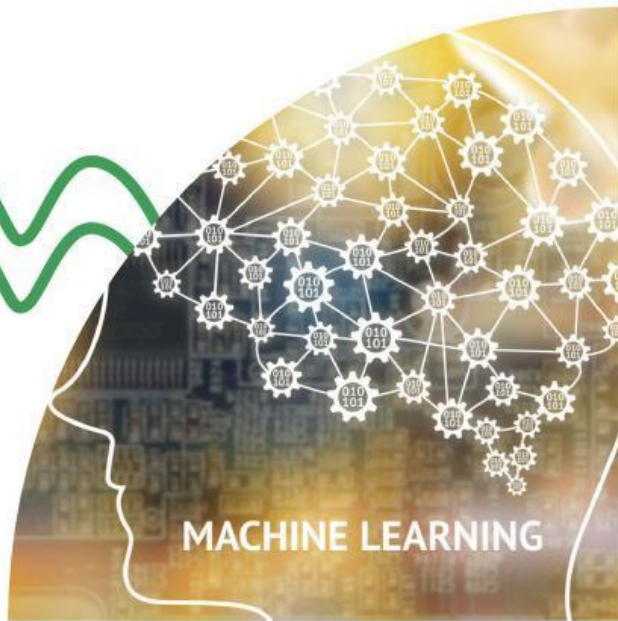


KLASIFIKASI ANGIOSPERMAE

E-MODUL BERBASIS *GOOGLE TEACHABLE MACHINE*
UNTUK MENINGKATKAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS*



Penulis :
Iftitah Dian Furaida
 LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Ayo Amati!



Gambar 1. 13 Padi
Sumber: www.homecare24.id



Gambar 1. 14 Pepaya
Sumber: kompas.com

Di desa Pakusari, Rani sering melihat berbagai tumbuhan tumbuh di sekitar rumahnya seperti padi dan pohon pepaya. Saat musim kemarau, sebagian besar padi cepat mengering, sedangkan pohon papaya tetap bisa bertahan hidup meskipun jarang disiram. Mengapa tumbuhan berakar serabut seperti padi lebih cepat layu saat musim kemarau, sedangkan tumbuhan berakar tunggang seperti pepaya masih mampu bertahan hidup?

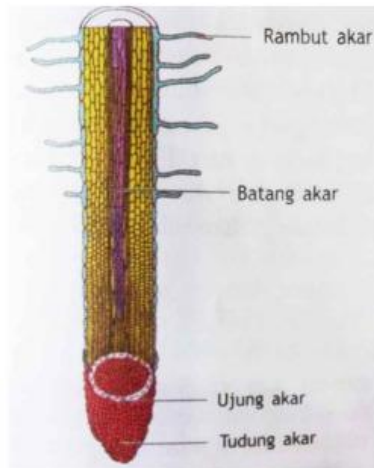
A. Sistem Perakaran Angiospermae

Akar merupakan bagian bawah dari sumbu tumbuhan dan biasanya berkembang di bawah permukaan tanah, meskipun terdapat juga akar yang tumbuh di atas tanah. Morfologi struktur luar akar tersusun atas rambut akar, batang akar, ujung akar, dan tudung akar. Kondisi lingkungan sering kali memengaruhi pertumbuhan akar.

Sistem perakaran tumbuhan yang hidup di tanah kering, ciri-cirinya memiliki akar utama yang kuat, bercabang dan menembus jauh ke dalam tanah. Sistem perakaran ini umumnya berkembang lebih baik karena mampu menjangkau sumber air di lapisan tanah yang lebih dalam. Oleh karena itu, meskipun tanah bagian atas kering, tumbuhan berakar tunggang tetap mampu bertahan hidup. Contohnya pohon pepaya, mangga, jambu, dll. Pada tumbuhan yang hidup pada tanah berpasir, ciri-ciri akarnya dangkal, mendatar, dan akar lateral menyebar di dekat permukaan tanah. Akar jenis ini memang cepat menyerap air hujan atau siraman, tetapi juga cepat kering ketika lapisan atas tanah kehilangan air. Itulah sebabnya tumbuhan berakar serabut lebih mudah layu saat musim kemarau seperti tumbuhan monokotil yakni padi, rumput, jagung, dll.

Fungsi akar ialah untuk menegakkan berdirinya tumbuhan, mengisap air dan zat hara dari tanah lalu menyalurkannya ke batang. Dalam melaksanakan tugasnya, akar harus menembus tanah dengan partikel-partikelnya yang keras, maka titik vegetasi pada ujung akar dilindungi oleh calyptra (tudung akar). Berdasarkan fungsinya, dikenal beberapa macam akar, di antaranya akar penyimpan, akar udara, akar sukulen, akar panjang, akar penunjang, akar napas (pneumatafor), dan akar yang bersimbiosis dengan jamur (mikorhiza). Sedangkan sistem perakaran dapat dibedakan menjadi sistem akar tunggang yang terdapat pada tumbuhan dikotil, dan sistem akar serabut yang terdapat pada tumbuhan monokotil. Akar tunggang hanya dapat dijumpai pada tumbuhan yang ditanam dari biji.

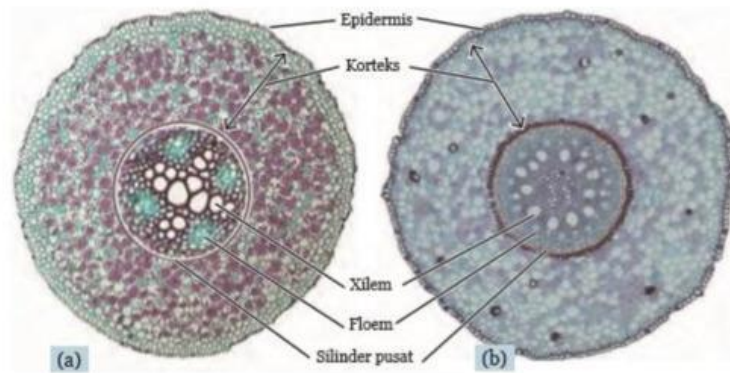
1. Morfologi Akar



Gambar 1. 15 Morfologi akar
Sumber: www.biologiedukasi.com

Morfologi akar tersusun atas batang akar, ujung akar, tudung akar, dan rambut akar. Perhatikan Gambar 1.4 Ujung akar merupakan titik tumbuh akar. Ujung akar terdiri dari jaringan meristem yang sel-selnya berdinding tipis dan aktif membelah diri. Ujung akar dilindungi oleh tudung akar (kaliptra). Tudung akar berfungsi untuk melindungi akar terhadap kerusakan pada waktu menembus tanah. Untuk memudahkan akar menembus tanah, bagian luar tudung akar mengandung lendir. Pada akar, terdapat rambut-rambut akar yang merupakan perluasan permukaan dari sel-sel epidermis akar. Adanya rambut-rambut akar akan memperluas daerah penyerapan air dan mineral Rambut-rambut akar hanya tumbuh dekat ujung akar dan umumnya relatif pendek. Bila akar tumbuh memanjang ke dalam tanah maka pada ujung akar yang lebih muda akan terbentuk rambut-rambut akar yang baru, sedangkan rambut akar yang lebih tua akan hancur dan mati.

2. Anatomi Akar



Gambar 1. 16 Anatomi akar (a) dikotil; (b) monokotil
Sumbe: riset.guru

a. Epidermis akar (kulit luar).

Epidermis akar merupakan lapisan luar akar. Epidermis akar terdiri dari selapis sel yang tersusun rapat. Dinding sel epidermis tipis dan mudah dilalui oleh air. Sel-sel epidermis akan bermodifikasi membentuk rambut-rambut akar.

b. Korteks akar (kulit pertama).

Korteks akar terdiri dari beberapa lapis sel yang berdinding tipis. Di dalam korteks akar terdapat ruang-ruang antarsel. Ruang antarsel berperan dalam pertukaran gas. Korteks berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan.

c. Endodermis akar.

Endodermis akar terdiri dari selapis sel yang tebal. Bentuk dan susunan sel-sel endodermis berbeda dengan bentuk dan susunan sel-sel di sekitarnya. Oleh karena itu, batas korteks dengan endodermis terlihat jelas jika diamati di bawah mikroskop. Sebagian besar sel-sel endodermis memiliki bagian seperti pita yang mengandung gabus (zat suberin) atau zat lignin. Bagian ini disebut pita kaspari. Bila diamati dengan mikroskop, penebalan gabus itu tampak seperti titik-titik gabus pada dinding sel sehingga disebut pula titik kaspari.

Endodermis berperan sebagai pengatur jalannya larutan yang diserap dari tanah masuk ke silinder pusat.

d. Stele akar (silinder pusat).

Stele pada akar tersusun atas perisikel (perikambium), xilem (pembuluh kayu), dan floem (pembuluh tapis). Perisikel merupakan lapisan terluar dari silinder pusat yang terdiri dari satu atau beberapa lapisan sel. Perisikel berfungsi dalam pertumbuhan sekunder dan pertumbuhan akar ke samping. Sedangkan xilem dan floem yang merupakan berkas pembuluh angkut terletak di sebelah dalam perisikel. Pada akar tumbuhan monokotil terdapat empulur, sedangkan pada akar tumbuhan dikotil tidak terdapat empulur.

Indikator C4 :

Menganalisis

Ayo Kita Lakukan !

Carilah tumbuhan *Angiospermae* di sekitar sekolah atau rumahmu! Amati bagian akar tumbuhan dan analisislah mana yang termasuk tumbuhan monokotil dan dikotil! Beri tanda ceklis (✓) untuk mengisi kolom dibawah ini!

Nama Tumbuhan	Monokotil	Dikotil

Ayo Kerjakan!

Indikator C6 :

Mencipta

1. Lakukan pengambilan gambar akar tumbuhan sesuai petunjuk!
2. Buatlah model klasifikasi tumbuhan *Angiospermae* menggunakan *Google Teachable Machine* dari tumbuhan yang telah kalian bawa!
3. Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas!

Ayo Menyimak!

Indikator C5 :

Mengevaluasi

1. Simak presentasi temanmu di depan kelas!
2. Tentukan siapa anggota kelompokmu yang akan presentasi!
3. Ajukan pertanyaan dan buatlah tanggapan terhadap presentasi kelompok lain!
4. Tulislah tanggapan dari kelompok lain dari hasil presentasi kalian!

No	Nama Kelompok	Tanggapan
1.		
2.		
3.		