

## -- | STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN | --

Modul ini sinkron dengan Aplikasi Android, Download melalui Play Store di HP Kamu, ketik di pencarian

### **dlp6tumbuhan**

Jika Kamu kesulitan, Tanyakan ke tentor bagaimana cara downloadnya.

Aplikasi ini berjalan dengan Koin yang bisa didapatkan di Info SMS absensi siswa ketika Kamu absen di Bimbel dengan Kartu. Tanyakan ke Tentor bagaimana cara mengaktifkan aplikasi ini.

*Have Fun And Enjoy It!*

### **STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN**

#### **A. Jaringan pada Tumbuhan**

##### **1. Jaringan Meristem**

Jaringan *meristem* adalah jaringan yang terus-menerus membelah. Berdasarkan asal usulnya, jaringan meristem dikelompokkan menjadi 2, yaitu meristem primer dan meristem sekunder.

##### **a. Jaringan meristem primer**

Jaringan meristem primer merupakan perkembangan lebih lanjut dari pertumbuhan embrio. Contoh jaringan meristem primer adalah ujung batang dan ujung akar. Meristem yang terdapat di ujung batang dan ujung akar disebut meristem apikal.

Aktivitas jaringan meristem primer mengakibatkan batang dan akar bertambah panjang. Pertumbuhan jaringan meristem primer disebut pertumbuhan primer.

##### **b. Jaringan meristem sekunder**

Jaringan meristem sekunder adalah jaringan meristem yang berasal dari jaringan dewasa, yaitu kambium dan kambium gabus. Pertumbuhan jaringan meristem sekunder disebut pertumbuhan sekunder. Kegiatan jaringan meristem menimbulkan penambahan besar tubuh tumbuhan. Berdasarkan posisi dalam tubuh tumbuhan, meristem dibedakan menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.

- Meristem apikal*; terdapat di ujung pucuk utama, pucuk lateral, serta ujung akar.
- Meristem interkalar*; terdapat di antara jaringan dewasa, contoh

pada pangkal ruas suku rumput-rumputan.

- Meristem lateral*; terletak sejajar dengan permukaan organ tempat ditemukannya. Contohnya kambium dan kambium gabus (*felogen*).

##### **2. Jaringan Dewasa**

Jaringan dewasa adalah jaringan yang sudah berhenti membelah. Sifat-sifat jaringan dewasa antara lain sebagai berikut.

- Tidak mempunyai aktivitas untuk memperbanyak diri.
- Ukuran relatif besar dibanding sel meristem.
- Memiliki *vakuola* yang besar.
- Kadang-kadang selnya sudah mati.
- Dinding sel telah mengalami penebalan.
- Terdapat ruang antarsel.

Menurut asal meristemnya, jaringan dewasa dibedakan atas jaringan primer dan jaringan sekunder. Jaringan primer berasal dari meristem primer, sedangkan jaringan sekunder berasal dari meristem sekunder. Adapun jaringan dewasa penyusun organ tumbuhan tingkat tinggi antara lain: jaringan pelindung (*epidermis*), jaringan dasar (*parenkim*), jaringan penguat (*kolenkim* dan *sklerenkim*), jaringan pengangkut (*floem* dan *xilem*), dan jaringan *sekretoris*.

##### **a. Jaringan pelindung (epidermis)**

Jaringan epidermis terdapat pada permukaan organ-organ tumbuhan primer seperti akar, batang, daun, buah, dan biji. Jaringan epidermis berfungsi melindungi bagian dalam tumbuhan

dari pengaruh faktor luar yang dapat merugikan pertumbuhannya. sel epidermis dapat berkembang menjadi alat-alat tambahan lain (derivat epidermis), misalnya *stoma*, *trikoma*, *sel kipas*, *sistolit*, *sel silica*, dan *sel gabus*.

**b. Jaringan dasar (parenkim)**

Jaringan ini terbentuk dari sel-sel hidup dengan struktur morfologi dan fisiologi yang bervariasi dan masih melakukan kegiatan proses fisiologis. Jaringan parenkim disebut jaringan dasar karena terdapat di hampir setiap bagian tumbuhan. Pada daun, parenkim merupakan *mesofil* daun yang kadang berdiferensiasi menjadi jaringan tiang dan jaringan bunga karang.

**c. Jaringan penyokong (penguat)**

Jaringan penyokong merupakan jaringan yang memberi kekuatan bagi tumbuhan. Berdasarkan bentuk dan sifatnya, jaringan penyokong dibedakan menjadi jaringan **kolenkim** dan jaringan **sklerenkim**.

**1) Jaringan kolenkim**

Jaringan kolenkim terdiri atas sel-sel yang bagian sudut dinding selnya mengalami penebalan selulosa dan sel-selnya hidup. Jaringan ini terdapat pada organ-organ tumbuhan yang masih aktif mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Kolenkim mempunyai protoplas, mempunyai sel primer yang lebih tebal dari pada sel parenkim. Jaringan kolenkim biasanya berkelompok dalam bentuk untaian atau silinder. Oleh karena kolenkim tidak mempunyai dinding sekunder dan bahan penguat (*lignin*) maka kolenkim dapat menyokong batang tanpa menghalangi pertumbuhan. Kolenkim tumbuh memanjang mengikuti daun dan akar yang disokongnya.

**2) Jaringan sklerenkim**

Jaringan sklerenkim tersusun oleh sel-sel mati yang seluruh dindingnya mengalami penebalan sehingga memiliki sifat kuat. Jaringan ini hanya dijumpai pada bagian tumbuhan yang tidak lagi

mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Jaringan sklerenkim terdiri atas serabut (serat-serat sklerenkim) dan *sklereid* (sel batu). Serabut umumnya dalam bentuk untaian atau dalam bentuk lingkaran. Di dalam berkas pengangkut, serabut biasanya berbentuk seludang yang berhubungan dengan berkas pengangkut atau dalam kelompok yang tersebar di dalam xilem dan floem. Sklereid lebih pendek daripada serat.

**d. Jaringan pengangkut (vaskuler)**

Jaringan pengangkut pada tumbuhan tingkat tinggi berupa xilem dan floem. Xilem terdiri atas trakea, trakeid, serta unsur lain seperti serabut xilem dan parenkim xilem.

**1) Xilem**

Xilem merupakan suatu jaringan pengangkut yang kompleks yang terdiri atas berbagai macam bentuk sel. Umumnya sel-sel penyusun xilem telah mati, dinding sangat tebal tersusun dari zat lignin sehingga xilem berfungsi juga sebagai jaringan penguat. Xilem berfungsi mengangkut air dari akar melewati batang dan menuju ke daun. Unsur xilem terdiri atas unsure trakeal, serabut xilem, dan parenkim xilem.

**2) Floem**

Floem merupakan jaringan yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun menuju ke seluruh tubuh tumbuhan. Floem terdiri atas buluh tapis, unsur-unsur tapis, sel pengiring, parenkim floem, dan serabut floem. Berdasarkan posisi xilem dan floem, berkas pengangkut dapat dibedakan menjadi 3 tipe, yaitu kolateral, konsentris, dan radial.

**1) Tipe kolateral**

Berkas pengangkut disebut kolateral jika berkas pengangkut xilem dan floem terletak berdampingan. Floem berada di bagian luar dari xilem. Tipe kolateral dibagi menjadi 2, yaitu kolateral

terbuka dan kolateral tertutup. Jika antara xilem dan floem terdapat cambium maka disebut kolateral terbuka. Kolateral terbuka dapat dijumpai pada *dicotyledon* dan *gymnospermae*. Adapun pada kolateral tertutup, antara xilem dan floem tidak terdapat kambium. Contoh tipe kolateral tertutup adalah pada *monocotyledon*.

### 2) Tipe konsentris

Tipe berkas pengangkut disebut konsentris apabila xylem dikelilingi floem atau sebaliknya.

### 3) Tipe radial

Tipe berkas pengangkut disebut tipe radial apabila xilem dan floem letaknya bergantian menurut jari-jari lingkaran. Contoh tipe radial adalah pada akar *monocotyledon*.

### e. Jaringan sekretoris

Jaringan sekretoris disebut juga kelenjar internal karena senyawa yang dihasilkan tidak keluar dari tubuh. Jaringan sekretoris dibagi menjadi sel kelenjar, saluran kelenjar, dan saluran getah. Sel kelenjar mengandung bermacam senyawa hasil metabolisme. Saluran kelenjar adalah sel berdinding tipis dengan protoplasma yang kental mengelilingi suatu ruas berisi senyawa yang dihasilkan oleh sel-sel tersebut. Saluran getah terdiri atas sel-sel atau sederet sel yang mengalami fusi, berisi getah, dan membentuk suatu sistem jaringan yang menembus jaringan-jaringan lain.

## B. Organ Tumbuhan

### 1. Akar

Akar merupakan bagian tumbuhan yang berfungsi menyerap air dan mineral dari dalam tanah. Tidak semua akar dapat mengisap zat-zat makanan, tetapi hanya bagian tertentu saja yaitu bagian yang belum diliputi gabus dan bagian yang belum tua. Bagian yang berperan dalam penghisapan makanan ini mudah mengalami kerusakan karena lingkungan yang tidak cocok, misalnya karena aerasi yang jelek, kurangnya kadar air dalam

tanah, tingginya keasaman tanah. Bagian-bagian akar adalah sebagai berikut.

#### a. Meristem apikal

Meristem apikal terdapat di bagian ujung akar, merupakan titik awal pertumbuhan akar. Pembelahan meristem apikal membentuk daerah pemanjangan, dan kemudian daerah deferensiasi. Daerah diferensiasi dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Daerah pendewasaan jaringan primer
- b. Daerah jaringan primer yang sudah dewasa.

Setelah itu terjadi pertumbuhan jaringan sekunder.

#### b. Kaliptra

*Kaliptra* merupakan tudung akar atau bagian yang menutupi meristem apikal. *kaliptra* berfungsi sebagai sarung pelindung akar. Tudung akar berasal dari meristem apikal dan terdiri dari sel-sel parenkim. Sel-sel dipermukaannya terus menerus lepas secara berkesambungan, dan sel dibawahnya menjadi berlendir. Sel-sel baru terbentuk pada tudung akar bagian dalam dari meristem apikal. Struktur anatomi akar dapat diamati dengan cara melakukan pemotongan akar secara melintang. Urutan dari luar ke dalam adalah sebagai berikut.

#### 1) Epidermis (lapisan luar/kulit luar)

Epidermis akar terdiri atas satu lapis sel yang tersusun rapat. Epidermis akar umumnya tidak berkutikula. Pada daerah dekat ujung akar, sel-sel epidermis ini termodifikasi menjadi bulu-bulu akar. Bulu akar berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan.

#### 2) Korteks (lapisan pertama/kulit pertama)

Korteks merupakan daerah antara epidermis dengan silinder pusat. Korteks terdiri atas sel-sel parenkim yang berdinding tipis dan tersusun melingkar. Di dalam korteks terdapat ruang-ruang antarsel sebagai tempat

penyimpanan udara. Fungsi korteks adalah sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan.

**c. Endodermis (lapisan antara korteks dan stele)**

Lapisan *endodermis* akar terletak di sebelah dalam korteks, yaitu berupa sebaris sel yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel. Dinding sel endodermis mengalami penebalan gabus. Penebalan berupa rangkaian berbentuk pita. Penebalan seperti pita ini disebut *pita kaspari*. Penebalan semula berupa titik yang disebut titik kaspari. Penebalan gabus menyebabkan dinding sel tidak dapat ditembus oleh air. Untuk masuk ke silinder pusat, air melalui endodermis yang dindingnya tidak mengalami penebalan yang disebut dengan sel penerus. Endodermis berperan mengatur lalu lintas zat ke dalam pembuluh akar.

**d. Stele (silinder pusat, yaitu lapisan tengah akar)**

Silinder pusat terletak di sebelah dalam endodermis. Di dalamnya terdapat pembuluh kayu (*xilem*), pembuluh tapis (*floem*) yang sangat berperan dalam proses pengangkutan air dan mineral, dan *perisikel* yang berada tepat di sebelah dalam endodermis. Perisikel berfungsi membentuk akar cabang. Akar ini akan menembus ke luar melalui endodermis, korteks, dan epidermis. Pertumbuhan cabang akar ini disebut pertumbuhan *endogen*. Pada tanaman dikotil, di antara xilem dan floem terdapat kambium ikatan pembuluh. Pada tanaman monokotil, selain xilem dan floem terdapat *empulur* tetapi tidak terdapat kambium ikatan pembuluh.

Berdasarkan strukturnya, secara umum terdapat dua macam akar, yaitu *akar tunggang* dan *akar serabut*.

**a. Akar tunggang**

Akar tunggang berasal dari akar lembaga yang tumbuh terus menjadi akar primer (akar pokok). Akar tunggang terdapat pada tumbuhan dikotil dan tumbuhan berbiji terbuka.

**b. Akar serabut**

Akar serabut adalah akar yang tumbuh dari pangkal batang setelah akar lembaga (embrio) mati. Akar ini terutama terdapat pada tumbuhan monokotil. Akar serabut mempunyai struktur yang berbeda dengan akar tunggang.

Pada tumbuhan yang berakar tunggang terdapat akar lembaga yang tumbuh terus membesar dan memanjang dan akhirnya menjadi *akar primer* atau *akar pokok*, sedangkan pada tumbuhan yang berakar serabut akar lembaga tidak tumbuh terus dan akhirnya mati. Pada pangkal batang akan tumbuh akar serabut yang ukurannya lebih kecil daripada akar lembaga, namun bercabang-cabang.

Berdasarkan cirinya, akar serabut dibagi dalam berbagai bentuk, yaitu:

- 1) akar bentuk benang, misalnya pada tanaman padi dan jagung,
- 2) akar gantung atau akar udara, misalnya pada pohon beringin,
- 3) akar pengisap, misalnya pada benalu,
- 4) akar pelekat, misalnya pada sirih,
- 5) akar nafas, misalnya pada bogem,
- 6) akar tunjang, misalnya pada pandan dan bakau,
- 7) akar pembelit, misalnya pada vanili,
- 8) akar banir, misalnya pada sukun, dan
- 9) akar lutut, misalnya pada pohon tanjung.

Fungsi akar adalah untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah, menyimpan cadangan makanan, bernapas, dan sebagai alat perbanyakan tanaman secara vegetatif.

**a. Menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah**

Akar dipergunakan oleh tumbuhan untuk memperoleh bahan-bahan yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Akar menyerap bahan-bahan mineral bersamaan dengan air dari lingkungannya. Air masuk ke dalam akar melalui rambut-rambut akar. Rambut akar atau bulu akar merupakan perubahan bentuk dari jaringan

epidermis akar yang berfungsi mengisap air dan unsur-unsur hara dari dalam tanah.

**b. Memperkokoh berdirinya batang tanaman**

Selain untuk menyerap air dan unsur hara, akar juga berfungsi untuk memperkokoh berdirinya tumbuhan sehingga dapat berdiri tegak di tempat tumbuhnya. Tumbuhan yang tinggi membutuhkan sistem perakaran yang semakin kuat untuk menahan terpaan angin yang semakin besar.

**c. Tempat menyimpan cadangan makanan**

Sebagian tanaman menyimpan cadangan makanan pada akarnya. Makanan yang disimpan biasanya berupa pati atau tepung. Cadangan makanan yang tersimpan dalam akar dipergunakan selama masa pertumbuhan tertentu dan akan digunakan untuk proses pertumbuhan pada masa pertumbuhan selanjutnya. Sebagian tanaman yang tergolong herba sangat tergantung pada cadangan makanan yang tersimpan dalam akar terutama untuk mengatasi kondisi lingkungan yang buruk, misalnya pada musim kemarau sehingga tanaman tersebut dapat bertahan hidup.

**d. Bernapas (respirasi)**

Sel-sel yang terdapat pada akar juga membutuhkan oksigen untuk melakukan pernapasan seperti halnya sel-sel pada makhluk hidup lainnya. Untuk mencukupi kebutuhan akan oksigen tersebut maka akar mengambil oksigen dari rongga-rongga partikel tanah. Tanah yang gembur akan lebih mudah ditembus oleh udara sehingga kandungan oksigennya akan semakin banyak dibandingkan tanah yang padat. Tanah gembur dan banyak mengandung kompos atau tanah berpasir memiliki banyak rongga sehingga mudah ditembus udara. Hal ini menyebabkan banyak terdapat

cadangan oksigen yang dapat dipergunakan oleh akar tanaman.

**e. Alat perbanyak secara vegetatif**

Akar pada beberapa tanaman dipergunakan sebagai alat perbanyak secara vegetatif, misalnya pada pohon sukun dan cemara. Pada tanaman suku dan cemara akar yang menyumbul dari dalam tanah dapat menghasilkan tunas dan akhirnya menjadi tanaman baru.

**2. Batang**

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan yang amat penting. Fungsi batang antara lain sebagai berikut.

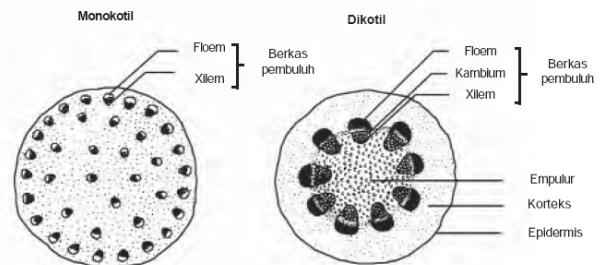
- Mendukung tubuh tumbuhan.
- Sebagai alat transportasi air, mineral, dan bahan-bahan makanan.
- Merupakan tempat tumbuhnya cabang, daun, dan bunga.

Batang dapat disamakan dengan sumbu tubuh tanaman. Struktur batang lebih kompleks dibandingkan dengan akar. Batang ada yang tumbuh di atas tanah dan ada yang tumbuh di bawah tanah. Batang yang tumbuh di dalam tanah berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan, misalnya pada tanaman jahe.

Batang tumbuhan tersusun dari tiga sistem jaringan, yaitu:

- epidermis
- korteks
- endodermis

Gambar di bawah ini menunjukkan struktur anatomi batang. Ada perbedaan yang nyata antara struktur internal batang tumbuhan dikotil dan monokotil.



Jenis batang pada tumbuhan angiospermae ada tiga, yaitu:

1. Tipe lunak berair (*herbaseus* atau *terna*).  
 Contoh: Kaktus.
2. Tipe berkayu (*lignosus*).  
 Contoh: Pohon mangga, pohon beringin, pohon jati.
3. Tipe rumput (*kalmus*).  
 Contoh: Tanaman padi.

Beberapa spesies tumbuhan memiliki batang yang mengalami modifikasi untuk fungsi yang beragam. Modifikasi batang antara lain sebagai berikut.

#### 1. Rhizoma

*Rhizoma* adalah batang yang tumbuh horizontal di dalam tanah atau dekat dengan permukaan tanah. *Rhizoma* mempunyai ruas-ruas pendek dan pada bukannya terdapat daun-daun seperti sisik. Di sepanjang *rhizome* dapat dijumpai adanya akar adventif, terutama di permukaan bagian bawah. *Rhizoma* merupakan tempat menyimpan cadangan makanan, misalnya pada famili *Zingiberaceae* (jahe-jahean).

#### 2. Stolon

*Stolon* mirip dengan *runner*, tetapi biasanya tumbuh tegak di dalam tanah.

#### 3. Runner

*Runner* adalah batang yang tumbuh horizontal di atas tanah, umumnya di sepanjang permukaan tanah, dan mempunyai ruas yang panjang, misalnya pada tanaman stroberi.

#### 4. Umbi batang (*tuber*)

Modifikasi batang menjadi umbi batang terjadi pada kentang, yaitu berkembangnya beberapa ruas di ujung stolon. Mata tunas pada umbi kentang merupakan kuncup yang terdapat pada buku batang, setiap mata tunas tersebut akan mampu berkembang menjadi individu baru.

#### 5. Umbi lapis (*bulb*)

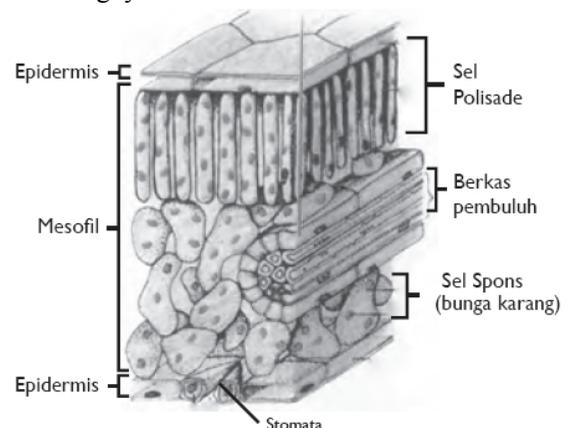
Umbi lapis merupakan kuncup besar yang dikelilingi oleh sejumlah daun berdaging, dengan satu batang kecil dan pendek pada ujung bawah. Daun berdaging mengandung cadangan makanan. Pada bawang merah, daun berdaging selalu dikelilingi oleh daun-daun seperti sisik. Umbi lapis juga dijumpai pada tanaman tulip, lili, dan lain-lain.

#### 6. Umbi kormus (*corm*)

Kormus mirip dengan umbi lapis tetapi bagian yang membengkak seluruhnya merupakan jaringan batang. Helaian daun berbentuk sisik menutupi seluruh permukaan kormus.

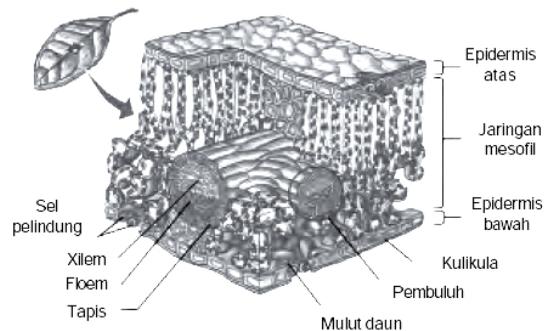
#### 3. Daun

Tumbuhan mempunyai organ utama penyusun tubuh tumbuhan selain akar dan batang, yaitu daun. Daun disebut juga *folium*. Pada daun terjadi peristiwa fotosintesis. Fotosintesis untuk memasak bahan makanan penyusun energi bagi tumbuhan ini dilakukan pada bagian daun yang disebut klorofil. Stomata berupa pori-pori kecil terdapat di epidermis atas dan bawah daun. Pada tumbuhan darat jumlah stomata pada epidermis bawah daun lebih banyak daripada epidermis atas daun. Hal ini merupakan adaptasi tumbuhan untuk meminimalisasi hilangnya air dari daun. Celah stomata terbentuk apabila sepasang sel penjaga stoma mengerut. Sel penjaga ini mengatur ukuran stomata yang berperan penting dalam pertukaran gas ( $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$ ) yang terdapat di dalam daun dengan lingkungan luar. Selain itu, stomata juga berperan dalam pengaturan hilangnya air dari tumbuhan.



Sistem jaringan dasar pada daun disebut dengan mesofil. Pada daun tumbuhan dikotil, mesofilnya terdiferensiasi menjadi jaringan pagar dan bunga karang. Jaringan pagar dapat mengandung lebih dari 80 % kloroplas daun, sedangkan jaringan bunga karang merupakan tempat pertukaran gas karena sel-selnya tersusun longgar dengan ruang interselular yang banyak. Tulang-tulang daun yang mengandung berkas pembuluh tersebar di seluruh mesofil.

Satu berkas pembuluh terdiri atas xilem dan floem dikelilingi oleh sel-sel parenkim ber dinding tebal yang disebut dengan seludang pembuluh. Berkas pembuluh yang terdapat pada daun tersambung secara kontinu dengan berkas pembuluh yang terdapat pada batang. Hal ini memungkinkan tersalurkannya air dan mineral terlarut dari tanah ke daun dan juga memungkinkan tersalurkannya hasil fotosintesis dari daun ke bagian tumbuhan lainnya. Pada tumbuhan jagung dan tebu, seludang pembuluh adalah tempat terjadinya siklus Calvin dari proses fotosintesis.



### Penawaran Bimbel Aqila Course

#### Mau Les Privat di Rumah

- Pilih Tutor Sendiri untuk Les Privat di Rumah, buka di [bimbelaqila.com](http://bimbelaqila.com)
- Bebas Pilih Tutor, Harga Paket Mulai Rp 300.000,-
- Penawaran Tutor mulai Rp 25.000 per pertemuan
- Setelah Pendaftaran Online dan Transfer, Tutor langsung datang ke Rumah sesuai Jadwal yang telah disepakati

#### Lowongan Tutor Les Privat di Rumah

- Kami menerima Tutor/Guru Les Privat di Rumah di seluruh se-Indonesia
- Pendaftaran Tutor silahkan buka di <http://bimbelaqila.com/inputtentor.php>

#### Download Materi Belajar

- Download Modul ini dan Materi Lainnya dalam bentuk Word hanya Rp 2.500,-
- buka di <http://belajar.bimbelaqila.com/>

#### Download Aplikasi Belajar Kami

- Aplikasi Belajar adalah sebuah Aplikasi Android untuk menunjang dan mempercepat kegiatan Belajar dengan HP.
- Daftar Aplikasi Belajar dan Video Belajar Kami (Gratis) buka di <http://promo.appaqila.web.id/>

#### Kerjasama Mendirikan Bimbel

- Kami Juga membuka peluang Bagi Anda yang ingin bekerjasama dengan Kami dalam mendirikan Bimbel
- info lengkap dapat dilihat di <http://aqilacourse.net/>

#### Soal Pilihan Ganda

1. Berikut merupakan jaringan pada tumbuhan, **kecuali** . . . .
  - a. flagella
  - b. rhizoma
  - c. stolon
  - d. folium
2. Jaringan yang akan tumbuh dan mengalami modifikasi menjadi jaringan dewasa disebut . . . .
  - a. meristem
  - b. parenkim
  - c. floem
  - d. xilem
3. Menurut asal meristemnya, jaringan dibedakan atas jaringan . . . .
  - a. sekunder
  - b. primer
  - c. primer dan sekunder
  - d. epidermis dan endodermis

4. Beberapa nama di bawah ini merupakan derivat epidermis, **kecuali** . . . .
  - a. trikoma
  - b. sel kipas
  - c. sistolit
  - d. vakuola
5. Jaringan dasar disebut juga sebagai . . . .
  - a. parenkim
  - b. sklerenkim
  - c. kolenkim
  - d. floem
6. Jaringan pengangkut tumbuhan adalah . . . .
  - a. xilem dan floem
  - b. mesodermis dan epidermis
  - c. stomata dan trikoma
  - d. kloroplas dan protoplas
7. Kaliptra berfungsi sebagai . . . .
  - a. pelindung batang
  - b. pelindung akar
  - c. pelindung epidermis daun
  - d. membantu membuka dan menutupnya mulut daun
8. *Runner* adalah bentuk modifikasi dari . . . .
  - a. daun
  - b. akar
  - c. batang
  - d. rhizoma
9. Salah satu tanaman dengan batang *herbaceous* adalah . . . .
  - a. beringin
  - b. cabai rawit
  - c. bamboo
  - d. kaktus
10. Jaringan tengah daun disebut . . . .
  - a. mesofil
  - b. epidermis
  - c. meristem
  - b. apical
11. Peranan penting daun bagi tumbuhan yaitu untuk ....
  - a. pernapasan
  - b. menyerap air
  - c. menyebarkan sari-sari makanan
  - d. fotosintesis
12. Hal berikut yang membedakan batang tumbuhan dikotil dan monokotil antara lain ....
  - a. batang dikotil berkambium, monokotil tidak
  - b. batang dikotil mempunyai pembuluh, monokotil tidak
  - c. batang monokotil berkambium, dikotil tidak
  - d. batang monokotil mempunyai pembuluh, dikotil tidak
13. Berikut ini yang *bukan* merupakan fungsi akar bagi tumbuhan adalah ....
  - a. untuk pertukaran udara
  - b. untuk menyerap air dan mineral
  - c. sebagai tempat cadangan makanan
  - d. sarana penghubung antara batang dan tanah
14. Gerak tumbuhan yang dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang adalah ....
  - a. nasti dan tropisme
  - b. taksis dan tropisme
  - c. tropisme dan seismonasti
  - d. seismonasti dan taksis
15. Daya isap daun adalah salah satu proses untuk mengangkut air dari akar ke daun, yang dapat terjadi karena ....
  - a. air di daun menguap sehingga daun mengambil air di pembuluh.
  - b. daun memiliki urat-urat daun yang banyak.
  - c. terdapat pembuluh-pembuluh kapiler yang bisa menarik air ke daun.
  - d. adanya tekanan dari akar ke daun.
16. Pembuluh yang mengangkut zat-zat makanan hasil fotosintesis ke seluruh tubuh tumbuhan adalah pembuluh ....
  - a. xylem
  - b. floem
  - c. kapiler
  - d. kayu
17. Bagian akar yang berupa tonjolan sel epidermis untuk menyerap air secara osmosis adalah ....
  - a. ujung akar
  - b. tudung akar
  - c. pangkal akar
  - d. buluh akar
18. Jaringan pada tumbuhan dikotil yang terletak di antara floem dan xilem adalah ....
  - a. kambium
  - b. epidermis

- c. kayu  
 d. endodermis
19. Yang membedakan floem dan xilem pada batang monokotil dengan batang dikotil adalah ....  
 a. monokotil hanya memiliki floem  
 b. monokotil hanya memiliki xilem  
 c. floem dan xilem pada monokotil tersebar  
 d. floem dan xilem pada dikotil kurang beraturan
20. Jaringan pada daun yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis adalah ....  
 a. jaringan epidermis  
 b. jaringan palisade  
 c. jaringan xilem  
 d. jaringan meristem
21. Bagian bunga yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan jantan adalah ....  
 a. mahkota  
 b. benang sari  
 c. putik  
 d. kelopak
22. Berikut ini yang *tidak* termasuk jaringan dewasa adalah ....  
 a. parenkim  
 b. epidermis  
 c. meristem  
 d. kolenkim
23. Jaringan yang berfungsi sebagai penyokong atau penguat pada organ tubuh tumbuhan muda adalah ....  
 a. meristem  
 b. parenkim  
 c. kolenkim  
 d. sklerenkim
24. Sklereid berasal dari jaringan ....  
 a. epidermis  
 b. parenkim  
 c. kolenkim  
 d. pembuluh
25. Yang membedakan antara batang dikotil dan monokotil terletak pada ada atau tidaknya ....  
 a. sklerenkim  
 b. epidermis  
 c. kambium  
 d. xilem
26. Berikut ini adalah jaringan-jaringan penyusun akar, *kecuali* ....  
 a. korteks  
 b. epidermis  
 c. endodermis  
 d. sklerenkim
27. Pusat batang disebut ....  
 a. sklerenkim  
 b. stele  
 c. empulur  
 d. floem
28. Sel-sel epidermis yang memiliki fungsi absorpsi adalah ....  
 a. ujung batang  
 b. ujung akar  
 c. pangkal akar  
 d. daun
29. Tempurung kelapa sangat keras, karena mengandung jaringan ....  
 a. epidermis  
 b. kolenkim  
 c. sklerenkim  
 d. kolenkim
30. Lembaran penyusun putik disebut ....  
 a. kaliks  
 b. sepal  
 c. stigma  
 d. karpel

### Penawaran Bimbel Aqila Course

#### Mau Les Privat di Rumah

- Pilih Tutor Sendiri untuk Les Privat di Rumah, buka di [bimbelaqila.com](http://bimbelaqila.com)
- Bebas Pilih Tutor, Harga Paket Mulai Rp 300.000,-
- Penawaran Tutor mulai Rp 25.000 per pertemuan
- Setelah Pendaftaran Online dan Transfer, Tutor langsung datang ke Rumah sesuai Jadwal yang telah disepakati

#### Lowongan Tutor Les Privat di Rumah

- Kami menerima Tutor/Guru Les Privat di Rumah di seluruh se-Indonesia
- Pendaftaran Tutor silahkan buka di <http://bimbelaqila.com/inpuitentor.php>

#### Download Materi Belajar

- Download Modul ini dan Materi Lainnya dalam bentuk Word hanya Rp 2.500,-
- buka di <http://belajar.bimbelaqila.com/>

#### Download Aplikasi Belajar Kami

- Aplikasi Belajar adalah sebuah Aplikasi Android untuk menunjang dan mempercepat kegiatan Belajar dengan HP.
- Daftar Aplikasi Belajar dan Video Belajar Kami (Gratis) buka di <http://promo.appaqila.web.id/>

#### Kerjasama Mendirikan Bimbel

- Kami Juga membuka peluang Bagi Anda yang ingin bekerjasama dengan Kami dalam mendirikan Bimbel
- info lengkap dapat dilihat di <http://aqilacourse.net/>