

Jaringan Tumbuhan

1. Pendahuluan:

Tubuh tumbuhan terdiri atas banyak sel, sel-sel itu pada tempat tertentu membentuk jaringan. **Jaringan** adalah sekelompok sel yg mempunyai struktur & fungsi sama & terikat oleh bahan antar sel membentuk suatu kesatuan. Sedangkan sekelompok jaringan yang bekerja bersama melaksanakan fungsi tertentu disebut dengan **organ**.

2. Macam Jaringan Tumbuhan:

Dibagi menjadi 2; yaitu **jaringan meristem dan jaringan dewasa**.

- a. **Jaringan meristem adalah** jaringan yang sel penyusunnya bersifat **embrional**, artinya mampu terus menerus membelah diri untuk menambah jumlah sel tubuh. → biasanya sel muda yg belum mengalami diferensiasi & spesialisasi.

Mempunyai ciri:

- berdinding tipis;
- banyak mengandung protoplasma;
- vakuola kecil;
- inti besar;
- plastida belum matang.
→ umumnya berbentuk sama ke segala arah, seperti kubus.

Berdasarkan letaknya dalam tumbuhan, ada 3 macam meristem:

- Meristem **apikal** (ujung): terdapat di ujung batang & ujung akar;
- Meristem **interkalar** (antara): terdapat di antara jaringan dewasa (misal: pada pangkal ruas rumput);
- Meristem **lateral** (samping): terdapat pada kambium pembuluh & kambium gabus.

Berdasarkan asal terbentuknya:

- **Meristem Primer:** meristem yang berkembang dari sel embrional → merupakan lanjutan dari kegiatan embrio / lembaga → merupakan pertumbuhan primer pada tumbuhan.

Contoh: pada kuncup ujung akar dan kuncup ujung batang. (**merupakan pertumbuhan primer pada tumbuhan**). Dibedakan menjadi daerah-daerah sel yang berbeda-beda.

→ Daerah meristematik di belakang promeristem mempunyai 3 jaringan meristem, yaitu **protoderma**, **prokambium**, & **meristem dasar**. **Protoderma** akan membentuk epidermis, **prokambium** akan membentuk jaringan ikatan pembuluh primer (xilem&floem) serta kambium. **Meristem dasar** akan membentuk jaringan dasar tumbuhan yang mengisi empulur dan korteks seperti parenkima, kolenkima, & sklerenkima.

- **Meristem Sekunder:** Meristem yang berkembang dari jaringan dewasa yang telah mengalami diferensiasi & spesialisasi (sudah terhenti pertumbuhannya) tetapi jadi embrional kembali. (**hanya dimiliki oleh tumb. dikotil**)

Contoh: kambium gabus yang pada batang dikotil & Gymnospermae dapat dibentuk dari sel2 korteks di bawah epidermis. → berada di antara berkas pengangkut (xilem & floem). Sel kambium aktif membelah; ke arah

dalam membentuk xilem sekunder & ke arah luar membentuk floem sekunder. **Akibatnya** batang tumbuhan (dikotil) semakin besar, sebaliknya monokotil tidak mempunyai meristem sekunder, sehingga batangnya tidak dapat membesar (tdk ada meristem sekunder).

- b. **Jaringan Dewasa (jaringan permanen)** adalah jaringan yang terbentuk dari hasil diferensiasi & spesialisasi dari sel-sel hasil pembelahan meristem. → sudah tidak mengalami pertumbuhan / sementara berhenti pertumbuhannya.

Terdiri atas:

i. **Epidermis:**

Merupakan jaringan terluar tumbuhan, terdiri dari selapis sel yang pipih & rapat (**tidak ada ruang antar sel**). **Fungsinya sebagai:** pelindung jaringan di dalamnya serta sebagai tempat pertukaran zat.

- Jaringan epidermis **daun:**

→ pada atas & bawah daun dan tidak berklorofil, kecuali pada sel penjaga (penutup) stomata. Dan terjadi **penebalan pada permukaan daun** yg tersusun dari zat kutin, dan dikenal sebagai kutikula → daun nangka; ada pula yang **membentuk lapisan lilin** u/ melindungi daun dari air → daun keladi / pisang; ada pula yang **mempunyai bulu2 halus** pada permukaan bawah daun sebagai alat perlindungan → daun durian.

Dan pada permukaan bawah daun terdapat modifikasi epidermis untuk jalan pertukaran gas (**stomata / mulut daun**) → merupakan epidermis yang dibatasi oleh 2 sel penutup / sel penjaga.

- Jaringan epidermis **batang:**

→ membentuk lapisan tebal yg dikenal sebagai kutikula (membentuk bulu u/ perlindungan).

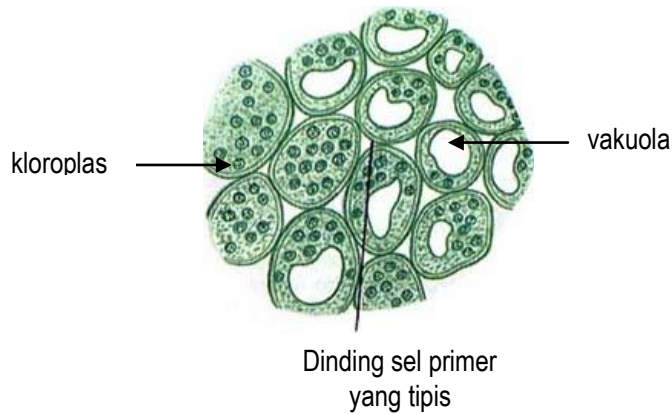
- Jaringan epidermis **akar:**

→ berfungsi sebagai pelindung & tempat terjadinya difusi osmosis → (air dan mineral meresap melalui epidermis akar); terdapat rambut tanah untuk **menyerap air tanah**.

ii. **Parenkim:**

→ terdapat di sebelah dalam jaringan epidermis sampai ke empulur. Tersusun atas sel-sel yang bersegi banyak dan **terdapat** ruang antar sel. Parenkima disebut **jaringan dasar**, menjadi tempat bagi jaringan-jaringan yang lain. **Misal** pada daun, batang & akar, serta mengitari jaringan lainnya seperti xilem & floem.

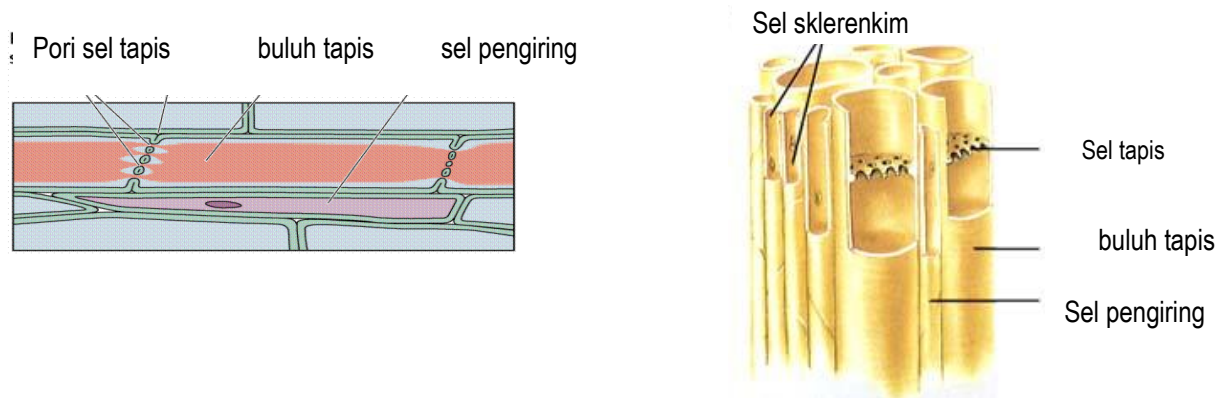
→ **Berfungsi sebagai:** jaringan penghasil & penyimpan cadangan makanan. Parenkima **penghasil makanan** adalah parenkima yang memiliki kloroplas (u/ fotosintesis) dan biasa disebut **kolenkima**. **Lalu**, hasil fotosintesisnya diangkut ke parenkima batang / akar, dan disana disusun kembali menjadi bahan organik lain yg lebih kompleks (tepung, protein, lemak). Parenkima **batang & akar** sebagai **penyimpan pati sebagai cadangan makanan; misal:** ubi jalar; → Selain itu ada pula yang menyimpan cadangan makanan pada **kotiledon** (daun lembaga biji) seperti pada kacang buncis.



Gambar 1. Jaringan parenkim

iii. Floem:

Sebagai penyalur zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan. Pada floem terdapat beberapa macam sel yang mampu membawa makanan berupa zat organik dari satu bagian ke bagian yang lain pada tumbuhan. Selya pun berbentuk khusus: **berupa elemen pipa**, yang mempunyai **tapisan/ayakan pada ujungnya**. Sehingga disebut **pembuluh tapis**. Selain itu terdapat sel2 pengiring yang **berfungsi untuk membantu pengangkutan zat**. Diantara pembuluh floem juga terdapat jaringan parenkima yang disebut parenkima floem. Pada tumbuhan tertentu terdapat serabut2 floem yang kecil, berdinding tebal oleh lapisan lignin, dan pada sel tua tidak terdapat protoplasma. Pada tumbuhan tertentu, serabut floem tersebut digunakan sebagai tali (**misal: rami**).



Gambar 2. Struktur floem

iv. Xilem:

Sebagai penyalur air & mineral dari akar ke daun. Xilem pada tumbuhan berbunga mempunyai 2 tipe sel, yaitu trakeid & unsur pembuluh. Kedua ini adalah sel mati. ① **Trakeid** berupa sel runcing panjang dengan dinding berlubang2. ② **Unsur pembuluh** berbentuk tabung yang saling berhubungan ujung2nya. Dinding sel xilem tebal karena **dilapisi sel lignin** (berfungsi sebagai penyokong). Xilem juga mempunyai sel2 parenkima dan **serabut xilem** yang fungsinya **sama seperti pada serabut floem**.

v. **Jaringan penguat:**

Untuk memperkokoh tubuhnya → jaringan ini juga disebut sebagai jaringan mekanik.

Ada 2 macam jaringan penguat: *kolenkima & sklerenkima*:

a. **Kolenkima:**

Merupakan sel hidup & mempunyai sifat mirip dengan parenkima. → tidak mengandung **kloroplas**, terletak umumnya di bagian dekat permukaan dan di bawah epidermis pada batang, tangkai daun, tangkai bunga, & ibu tulang daun.

Dinding selnya mengandung selulosa, pektin, dan hemiselulosa; tetapi mengalami penebalan yang tidak merata; penebalan terjadi pada sudut2 sel → disebut kolenkima sudut.

→ **Berfungsi sebagai:** penyokong pada bagian tumbuhan muda yang sedang tumbuh dan pada tumbuhan herba.

b. **Sklerenkima:**

Terdiri dari **sel2 mati**. **Dinding selnya** sangat tebal, kuat dan mengandung lignin (komponen utama kayu); → mempunyai penebalan primer dan kemudian sekunder (oleh zat lignin).

Menurut **bentuknya** sklerenkima dibagi 2:

- Serabut sklerenkima → berbentuk benang panjang;
- Sklereida (sel batu) → dindingnya keras; terdapat pada berkas pengangkut, di antara sel2 parenkima, korteks batang, tangkai daun, akar, buah, & biji; → seringkali menyusun kulit biji.

→ **Berfungsi sebagai:** menguatkan bagian tumbuhan yang sudah dewasa; serta **melindungi bagian2 lunak** yang lebih dalam seperti pada kulit biji jarak, buah kenari, & tempurung kelapa.

c. **Jaringan gabus:**

Disebut juga periderma, merupakan jaringan pelindung yang dibentuk secara sekunder, menggantikan epidermis batang & akar yang telah menebal akibat pertumbuhan sekunder.

→ **Tersusun dari:** *felogen* (kambium gabus) → membentuk *felem* (gabus) ke arah luar & *feloderma* ke arah dalam.

→ **Felogen** dapat dihasilkan oleh epidermis, parenkima di bawah epidermis, kolenkima, perisikel/parenkima floem, **bergantung pada spesies** tumbuhannya; → berbentuk segi empat/segi banyak; **bersifat meristematis**. Sel2 gabus dewasa berbentuk hampir prisma, mati, dan dinding selnya berlapis suberin (sejenis selulosa yang berlemak).

→ **Feloderma:** menyerupai sel parenkima, berbentuk kotak, dan hidup.

Berfungsi sebagai: Pelindung tumbuhan dari kehilangan air. (Dan ada yang dimanfaatkan untuk tutup botol)

3. Organ pada Tumbuhan:

Organ pokok yg bersifat **vegetatif** adalah sbb:

1. Akar

Tumbuhan berpembuluh mempunyai akar. Akar adalah :

- bagian tumbuhan yn berada dalam tanah
- bagian tumbuhan berada menonjol ke atas tanah (agar akar tidak berklorofil & punya bulu-bulu akar
- tempat masuknya air & mineral dari tanah ke seluruh bagian tumbuhan.

Fungsi: - melekatkan & menopang tubuh agar kokoh

- tempat menyimpan cadangan makanan (pada ketela pohon)

Saat perkecambahan:

- akar tumbuh ke bawah dari kotiledonnya/lembaga, batang tumbuh ke atas
- mudah membedakan garis batas akar & batang

Pertumbuhan akar dikontrol oleh aktivitas meristem apikal ujung akar.

Meristem dilindungi tudung akar yg berfungsi sebagai jaringan pelindung.

Sistem perakaran dibagi atas akar **serabut & tunggang**.

Akar bersala dari calon akar pada embrio/ lembaga dari biji.

Akar primer/calon akar yg tumbuh menjadi akar

Pertumbuhan akar karena aktivitas kambium membentuk akar sekunder.

Struktur Luar Akar

Terdiri dari batang akar, cabang akar, bulu akar, tudung akar.

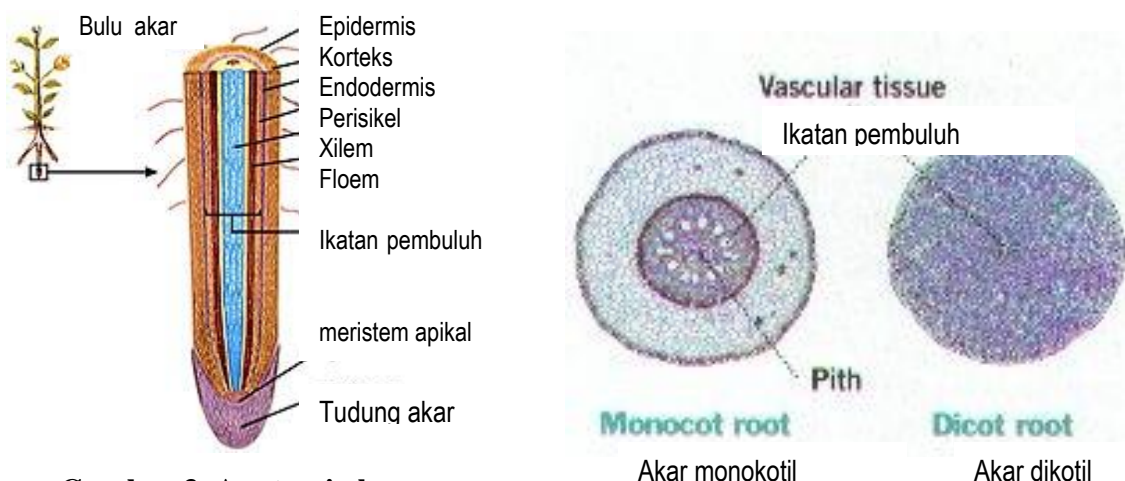
Paling ujung akar adalah titik tumbuh yg dilindungi tudung akar/kalipatra.

Kalipatra dibentuk kaliprogen. Tudung akar (terdiri atas sel2 parenkima yg berding tipis & berbentuk kubus, penuh dgn protoplasma & sedikit sekali vakuola.

Fungsi kaliptra: penentu arah pertumbuhan akar sesuai dgn pengaruh gaya gravitasi bumi.

Dibelakang kalipatra ada titik tumbuh berupa sel2 merismatis yg selalu membelah. Dibelakang titik tumbuh, ada daerah berisi sekumpulan sel2 besar yg memanjang/**daerah panjang**. Dibelakang daerah panjang ada sel2 yg berdiferensiasi membentuk protoderma & prokambium/**daerah diferensiasi**.

Di daerah diferensiasi terbentuk perubahan bentuk sel2 sesuai fungsi (terbentuk rambut akar oleh sel epidermis).



Gambar 3. Anatomi akar

Hal	Monokotil	Dikotil
Sistem perakaran	Serabut	Tunggang
Sistem anatomi	- batas ujung akar dgn kalipatra jelas	- tidak jelas
	- perisikel terdr dr beberapa lapis sel berdinding tebal	-teridir dr 1lapis sel berdinding tebal
	- letak berkas pengangkut antara xylem&floem pada akar tua tetap selang seling	- letak berkas pengangkut pd akar sekunder bersifat kolateral,xylem di dalam&floem di luar
	-punya empelur yg luas pada pusat akar	- punya empelur sempit/tdk punya empelur pada pusat akar
	- perisikel membentuk cabang akar	- perisikel membentuk cabang akar&meristem sekunder spt cambium&cambium gabus
	- tidak punya cambium	- cambium sbg meristem sekunder
	- punya lengan protoxilem	- jumlah lengan protoxilem 2-6, jarang lebih

2. Batang

Batang adalah:- bagian tumbuhan di permukaan tanah

Fungsi:- tempat duduk daun

- saran lintasan air, mineral, makanan antarbagian tumbuhan → antara akar, batang, daun
- bagian penghasil alat2 lateral(fase pertumbuhan/vegetatif:alat lateralnya daun&tunas; fase reproduksi yaitu bunga)
- **kuncup terminal**/bagian dari ujung batang&daun
- kuncup aksilar**/kuncup ketiak

tipe batang Angiosperma:tipe rumput/kalamus, lunak berair, berkayu

Permukaan batang tua umumnya kasar, terdapat lentisel pada temptnya.

Tumbuhan berkayu:batang keras, lebih, kasar, ada lentisel di tmp tt.

Fungsi lentisel: tempat keluar masuk gas pada tumbuhan.

monokotil	dikotil
Batang tidak bercabang	Bercabang
Pembuluh angkut tersebar	Tersusun dalam susunan lingkaran/berseling radial
Tidak punya kambium vaskular, jadi tidak dapat tumbuh membesar	Punya
Punya meristem interkalar	Tidak punya
Tidak punya jari2 empulur	Jari2 empulur berupa deretan parenkima di antara berkas pengakut
Tidak dapat dibedakan daerah korteks & empulur	Dapat dibedakan

3. Daun

Ciri: bentuk pipih, warna hijau → tetapi ada pula yang berbentuk jarum pada pinus & sisik pada kaktus. Daun berfungsi untuk tempat pembuatan makanan bagi tumbuhan melalui proses fotosintesis.

Tersusun atas :

Epidermis:

Mengandung sel2 kipas, dan stomata. (di kedua permukaan/di permukaan bawah saja). Epidermis atas daun biasanya dilindungi oleh lapisan kutikula/lilin sebagai penahan penguapan yang terlalu besar.

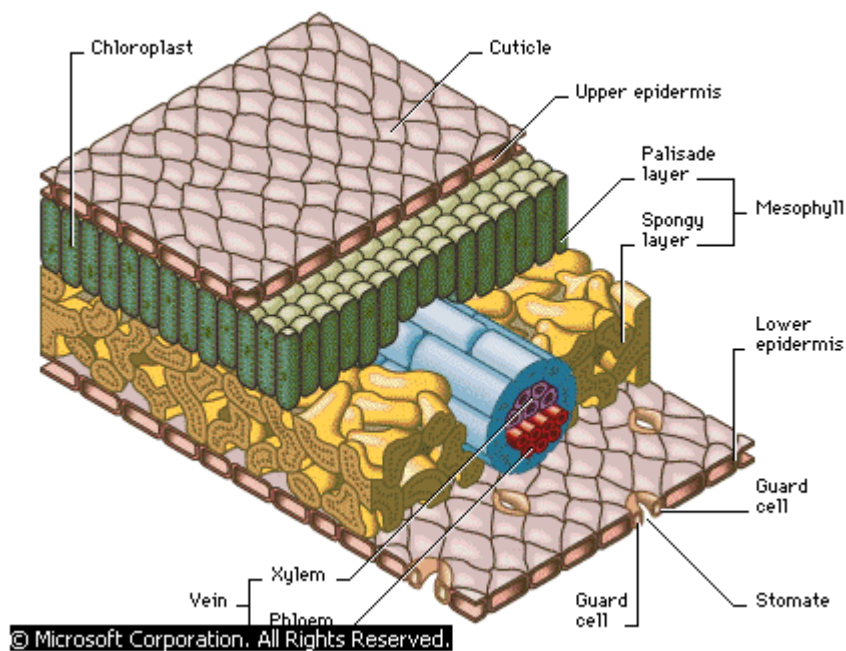
→ Dapat pula bermodifikasi menjadi trikoma, berasal dari penonjolan epidermis tabung. Dan **berfungi:** melindungi dan memantulkan radiasi cahaya matahari.

Jaringan Dasar:

Disebut juga mesofil, yang terletak diantara epidermis atas dan epidermis bawah. Merupakan daerah utama terjadinya fotosintesis. Dan terdiferensiasi menjadi palisade (jar. tiang) → berbentuk memanjang dan rapat (banyak kloroplas); sedangkan parenkima spons (bunga karang) → berbentuk tidak teratur, bercabang, mengandung lebih sedikit kloroplas dan tersusun renggang (spons u/ pertukaran udara pula).

Berkas pengangkut:

Xilem dan floem terdapat pada tulang daun dan mempunyai susunan seperti pada batangnya (tetapi lebih sederhana) → makin ke ujung tulang daun, maka berkas pengangkut makin sederhana.



Gambar 4. Anatomi daun

Sumber: Microsoft Encarta

4. Bunga:

Merupakan alat reproduksi, karena terdapat alat-alat reproduksi, seperti benang sari, putik, dan kandung lembaga. Bunga dibentuk dari meristem ujung khusus yang berkembang dari ujung pucuk vegetatif setelah dirangsang oleh factor internal (hormonal) dan eksternal (factor musim, iklim, dan makanan). **Jadi,** bunga hanya ada pada saat tertentu saja.

→ **Struktur bunga:**

Bagian2 utama dari bunga : kelopak bunga (*calyx*), mahkota bunga (*corolla*), benang sari (*filamen*), putik (*pistillum*) dan lembaga (*ovarium*).

a. **Kelopak bunga:**

Adalah bagian terluar / plaing rendah kedudukannya pada dasar bunga. (**Hijau**). Merupakan daun yang tersusun melingkar. Bagian / lembaran kelopak bunga disebut juga **daun kelopak (*sepal*)**.

b. **Mahkota bunga:**

Lembaran mahkota disebut juga daun mahkota (*petal*).

→ Ada juga bunga tidak berdaun kelopak (**asepalus**), tidak bermahkota (**apetalus**), tidak punya perhiasan bunga (**bunga telanjang**); selain itu, ada tumbuhan yang antara mahkota dan kelopaknya tidak dapat dibedakan baik bentuk, maupun warnanya (disebut **tenda bunga** → misal: bunga sungsang); dan lembaran dau tenda bunga disebut (*tepalus*).

c. **Benang Sari:**

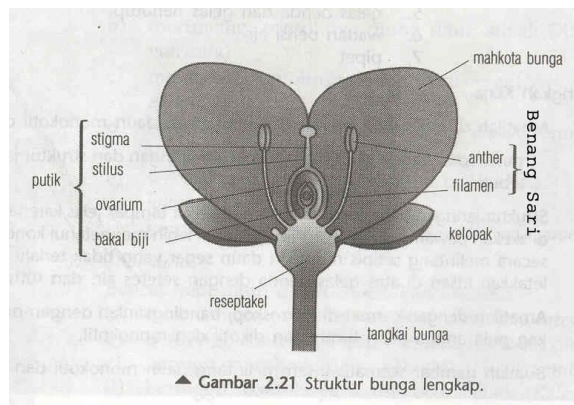
Bagian benang sari: tangkai (*filamen*), kepala sari (*anther*), dan serbuk sari (*polen*). → penghasil serbuk sari yang merupakan gamet jantan pada tumbuhan.

d. **Putik:**

Di pusat bunga, lembaran penyusun putik, disebut **karpel**. Setiap karpel memiliki ovarium yang di dalamnya terdapat sel telur. Diatas ovarium terdapat tangkai (*stilus*), yang mendukung kepala putik (*stigma*). **Stilus:** berupa saluran sempit, tempat lewatnya serbuk sari saat pembuahan.

Stigma: tempat melekatnya serbuk sari saat penyerbukan.

→ Bunga yang punya gamet jantan dan betina disebut **Hemafrodit**.



Pembudidayaan Tanaman Langka:

1. **Menyetek:** perbanyak tanaman yang dapat dilakukan dengan mudah. Menyetek dengan cara memotong bagian tanaman, yang kemudian ditanamkan ke dalam tanah.
2. **Mencangkok:** mengupayakan tumbuhan akar pda cabang atau ranting tumbuhan.

Dengan cara, kulit batang diperkerat hingga potong, lalu floem dibuang (epidermis, korteks, endodermis, perisikel, floem sampai ke kambium yang berlendir; dibersihkan → maka makanan tidak dapat mengalir ke bagian bawah tumbuhan; karena itu, makanan akan menumpuk di daerah keratan, kemudian terbentuklah akar tanaman.

CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN:

1. Akar yang muncul pada stek berasal dari perkembangan

- A. epidermis
- B. parenkim
- C. korteks
- D. cambium
- E. prokambium

Pembahasan:

Cabang akar yang muncul pada stek berasal dari parenkim, karena parenkim sel-selnya dapat berubah menjadi jaringan meristematis.

JAWABAN : B

Sumber: UMPTN 1999

2. Mencangkok merupakan salah satu usaha pembiakan untuk memperoleh bibit yang baik
SEBAB

Pada waktu mencangkok kulit batang dikupas, hingga batang kehilangan pembuluh tapis, sklerenkim, kolenkim, dan parenkim kulit

Pembahasan:

Mencangkok merupakan cara reproduksi vegetatif buatan untuk memperoleh hasil panen yang cepat dan kualitas yang sama dengan induknya. Cara mencangkok: kulit cabang batang dikupas hingga batang kehilangan pembuluh tapis, sklerenkim, kolenkim, dan parenkim kulit. Luka syatan ditutupi tanah lalu dibungkus.

JAWABAN : B

Sumber: UMPTN 1992

3. Kambium yang merupakan jaringan meristematis dan terdapat antara xilem dan floem

- (1) merupakan titik tumbuh sekunder
- (2) terdapat pada akar dan batang tumbuhan biji terbuka dan dikotil
- (3) pertumbuhan yang ditimbulkannya disebut pertumbuhan sekunder
- (4) menghasilkan unsur-unsur xilem, unsur-unsur floem dan jari-jari empulur

Pembahasan:

Kambium merupakan salah satu jaringan yang bersifat meristematis yaitu sel-selnya selalu aktif membelah.

- kambium terdapat pada akar dan batang tumbuhan biji terbuka dan dikotil
- menghasilkan unsur-unsur Xilem, jari-jari empulur dan unsur-unsur floem
- merupakan titik tumbuh sekunder
- pertumbuhan yang dilakukannya merupakan pertumbuhan sekunder

JAWABAN : E

Sumber: UMPTN 1990

4. Pada akar dan batang tumbuhan dikotil, kambium menghasilkan unsur-unsur xilem ke arah dalam dan unsur-unsur floem ke arah luar

SEBAB

Kegiatan kambium ke arah dalam, jauh lebih besar daripada ke arah luar sehingga bagian kayu akan lebih tebal dari pada bagian kulit

Pembahasan:

Pernyataan benar : kambium menghasilkan unsur-unsur xilem ke arah dalam dan unsur-unsur floem ke arah luar. Alasan benar : kegiatan kambium ke arah dalam lebih besar daripada ke arah luar, tapi tidak ada hubungan sebab-akibat.

JAWABAN : B

Sumber: UMPTN 1994

5. Zat-zat berikut ini merupakan bahan pembangun dinding sel tanaman;kecuali
- Pektin
 - Protein
 - Suberin
 - Selulose
 - Lignin

Pembahasan:

Dinding sel tumbuhan yang masih muda tersusun dari pectin, sedangkan yang sudah tua tersusun dari selulosa. Dinding sel juga bias tersusun dari lignin, sedangkan protein bukan bahan dasar dinding sel, akan tetapi merupakan zat pembangaun membrane sel.

Jawaban : B

Sumber : SIPENMARU 1986

6. Kapas yang dapat dibuat benang untuk kain merupakan modifikasi dari sel.....
- Epidermis
 - Parenkim
 - Kolenkim
 - Sklerenkim
 - Meristem

Pembahasan:

Kapas yang dapat dibuat benang untuk kain adalah serat jenis "Gossypium" adalah sejenis rambut epidermis pada biji.

Jawab: A

Sumber: SPMB 2003

1. Rongga-rongga udara pada daun banyak ditemukan pada jaringan ...
 - A. Kolenkim
 - B. Parenkim
 - C. Xilem
 - D. Floem
 - E. Skelerenkim

Pembahasan:

Rongga udara pada daun banyak terdapat pada jaringan parenkim palisade maupun parenkim tiang karena pada sel jaringan ini terjadi proses fotosintesis dan dibutuhkan rongga udara untuk keluar masuknya udara melalui stomata.

JAWABAN : B. Parenkim

Sumber: Soal EduLab

2. Kambium vaskuler ke arah luar menghasilkan ...
 - A. Floem primer
 - B. Xilem primer
 - C. Floem sekunder
 - D. Xilem sekunder
 - E. Jaringan gabus

Pembahasan:

kambium vaskuler adalah kambium yang terletak diantara jaringan pembuluh Xilem dan Floem. Pada pertumbuhan sekunder kambium vaskuler membentuk Xilem sekunder ke arah luar dan floem sekunder ke arah dalam.

JAWABAN : D. Xilem sekunder

Sumber: Ganesha operation

3. Struktur organ reproduksi yang nantinya jika menjadi buah merupakan bagian yang dimakan adalah
 - A. Pistilum
 - B. Ovulum
 - C. Ovarium
 - D. Karpellum
 - E. Stigma

Pembahasan:

Struktur organ reproduksi yang nantinya dapat dimakan adalah karpelum (daging buah) karena bagian ini menyimpan banyak cadangan makanan.

JAWABAN : D. Karpelum

Sumber: Soal EduLab

4. Air tanah dapat sampai ke xilem pada silinder pusat akar setelah melewati jaringan-jaringan akar dengan urutan dari luar ke dalam:
- A. epidermis-korteks-endodermis-perisikel
 - B. epidermis-perisikel-korteks-floem
 - C. epidermis-endodermis-korteks-perisikel
 - D. epidermis-floem-korteks-endodermis
 - E. epidermis-korteks-endodermis-floem

Pembahasan:

Air tanah dari luar sampai ke xilem pada silinder pusat akar melalui epidermis – korteks – endodermis – Perisikel.

Epidermis = jaringan penutup akar, tempat air tanah masuk ke dalam akar.

Korteks = parenkim antara epidermis dengan silinder pusat.

Perisikel = jaringan yang ada di bawah lapisan endodermis yang termasuk ke dalam silinder pusat (stele)

JAWABAN : A

Sumber: Soal EduLab

5. Teknik kultur jaringan yang sering digunakan untuk memperoleh tanaman dalam jumlah banyak dengan sifat-sifat yang sama. Jaringan berikut yang sel-sel penyusunnya memiliki daya totipotensi paling tinggi adalah
- A. mesofil
 - B. parenkim
 - C. meristem
 - D. empulur
 - E. korteks

Pembahasan:

Jaringan meristem memiliki daya membelah yang tinggi (totipotensi) sehingga cocok digunakan untuk kultur jaringan.

JAWABAN : C

Sumber: Soal EduLab

6. Jaringan berikut termasuk silinder pusat akar tumbuhan dikotil, KECUALI
- A. Xylem
 - B. Floem
 - C. Cambium
 - D. Perisikel
 - E. Endodermis

Pembahasan:

Silinder pusat merupakan bagian tengah akar yang akan berkembang dan menghasilkan percabangan akar. Silinder pusat akar terdiri dari perisikel, kambium, floem, dan xilem

JAWABAN : E

Sumber: Soal EduLab

8. Lingkaran tahun adalah
- (1) lingkaran konsentris pada potongan melintang batang tumbuhan tua
 - (2) terjadi akibat aktivitas kambium
 - (3) terjadi pada tumbuhan berkayu

(4) merupakan lingkaran pertumbuhan floem sekunder

Pembahasan:

Lingkaran tahun merupakan bentuk lingkaran yang tampak pada potongan melintang batang kayu. Lingkaran ini dapat terjadi akibat perbedaan pertumbuhan pada musim yang berbeda. Lingkaran ini sebenarnya merupakan Floem dan Xilem sekunder akibat aktifitas kambium

JAWABAN : E

Sumber: Soal EduLab

10. Meristem apikal adalah bagian yang berperan dalam pertumbuhan dan diferensiasi ujung

(1) batang

(2) akar

(3) cabang

(4) daun

Pembahasan:

Pertumbuhan pada tumbuhan terjadi terutama pada jaringan meristem, karena sel-selnya bersifat selalu membelah diri secara mitosis, mitosis pada ujung apikal dari ujung kuncup atau ujung terminal menghasilkan cadangan sel-sel baru dan diferensiasi ujung: batang, akar, cabang, daun dan kuncup bunga.

JAWABAN : A

Sumber: Soal EduLab

7. Batang tumbuhan yang mengandung jaringan sklerenkim akan menjadi lebih kuat jika dibandingkan dengan jaringan yang tidak mempunyai sklerenkim.

S E B A B

Jaringan sklerenkim terdiri atas sel-sel hidup yang dindingnya mengandung lignin.

Pembahasan:

Jaringan sklerenkim merupakan jaringan penguat pada tumbuhan yang dinding selnya terbuat dari lignin. Jaringan ini terdiri atas dua macam sel, yaitu sel serat dan sklereid

JAWABAN : A

Sumber: Soal EduLab

13. Bagian terluar dari silinder pusat akar merupakan tempat keluarnya akar cabang

SEBAB

Bagian terluar dari silinder pusat akar disebut perisikel

Pembahasan:

Parenkim antara epidermis dan silinder pusat disebut korteks. Bagian korteks yang berbatasan dengan silinder pusat disebut endodermis. Antara endodermis dan silinder pusat terdapat perisikel. Perisikel termasuk bagian dari silinder pusat. Perisikel ini meristematis, membentuk cabang-cabang akar.

JAWABAN : A

Sumber: Soal EduLab

15. Pohon *pinus merkusii* memiliki xilem lebih banyak dari floem

SEBAB

Pada batang *pinus*, kegiatan kambium membentuk unsur kayu ke arah dalam lebih banyak daripada unsur kulit ke arah luar

Pembahasan:

Pohon pinus merkusii termasuk golongan tumbuhan berbiji terbuka, mengalami pertumbuhan sekunder karena memiliki kambium. Baik dalam batang maupun akar pinus, kambium menghasilkan unsur-unsur xilem ke arah dalam dan menghasilkan unsur floem ke arah luar. Kegiatan kambium ke dalam jauh lebih besar daripada ke arah luar sehingga bagian kayu lebih tebal daripada kulit.

JAWABAN :A

Sumber :Ganesha operation

Latihan uji kompetensi bab struktur sel dan jaringan tumbuhan:

Bagian I :

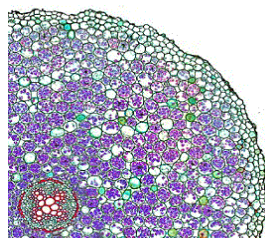
Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara menyilang (X) huruf yang sesuai pada lembar jawaban.

- Perhatikan ciri-ciri berikut:
 - bentuk selnya bulat
 - rapat
 - sedikit ruang antar sel
 - dilapisi kutikulajaringan dengan cirri-ciri diatas merupakan cirri dari jaringan..
 - palisade
 - parenkim
 - epidermis
 - kolenkim
 - sklerenkim
- Dilihat dari struktur dan fungsinya, jaringan palisade tersusun atas...
 - meristem
 - parenkim
 - epidermis
 - kolenkim
 - sklerenkim
- Berikut ini adalah cirri-ciri jaringan pada tumbuhan:
 - selnya berbentuk isodiametris
 - dinding selnya tipis
 - mempunyai ruang antar sel yang besarCiri-ciri di atas merupakan karakteristik dari jaringan.....
 - meristem
 - parenkim
 - epidermis
 - kolenkim
 - sklerenkim
- Pertumbuhan tanaman menjadi lebih panjang ke atas dan ke bagian bawah akibat aktivitas dari jaringan.....
 - meristem apikal
 - meristem interkalar
 - meristem lateral
 - epidermis batang
 - parenkim empulur
- Yang membedakan antara sel kolenkima dan sel sklerenkima adalah
 - ukurannya

- b. keadaan dindingnya
 - c. bentuknya
 - d. jumlah selnya
 - e. kepadatan selnya
6. Jaringan palisade pada daun berfungsi untuk.....
- a. Tempat berlangsungnya penguapan
 - b. Tempat menyimpan air untuk penguapan
 - c. Tempat berlangsungnya proses fotosintesis
 - d. melindungi permukaan daun tumbuhan
 - e. menyimpan zat tepung atau amilum
7. Jaringan epidermis batang berbeda dengan jaringan epidermis daun dalam hal:

Jaringan epidermis batang	Jaringan epidermis daun
a. gabus, stomata	lilin, stomata
b. gabus, lentisel	lilin, stomata
c. lilin, stomata	gabus, stomata
d. gabus, stomata	lilin, lentisel
e. lilin, gabus	stomata, lentisel

8. Tumbuhan seledri tangkai daunnya seperti berserat karena adanya kolenkima. Apa ciri kolenkima?
- a. Sel-selnya liat
 - b. dinding selnya keras
 - c. dinding sel mengalami penebalan
 - d. Sudut-sudut selnya menebal
 - e. selnya terdiri dari selulosa dan lignin
9. Perhatikan gambar di bawah ini:



- Gambar di atas adalah penampang melintang....
- a. batang monokotil
 - b. akar monokotil
 - c. ikatan pembuluh
 - d. batang dikotil
 - e. akar dikotil
10. Sel-sel meristem ujung batang mengadakan diferensiasi membentuk berbagai jaringan. Bagian batang yang tersusun oleh beberapa jaringan ada yang disebut silinder pusat atau stele. Stele ini adalah bagian batang yang.....
- a. dibatasi oleh lingkaran kambium

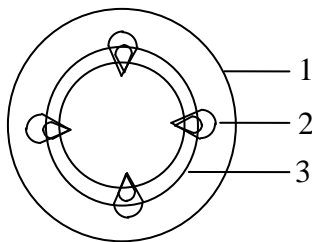
- b. memiliki xilem
- c. memiliki xilem dan floem
- d. berbatasan dengan korteks
- e. paling tengah tanpa xilem

11. Deretan sel-sel pada penampang melintang akar tumbuhan dikotil yang mengalami penebalan suberin, sehingga tidak dapat dilalui oleh air terdapat pada lapisan.....
- a. perisikel
 - b. epidermis
 - c. korteks
 - d. kambium
 - e. endodermis

12. Manakah pernyataan yang merupakan perbedaan antara trakea dan trakeid:

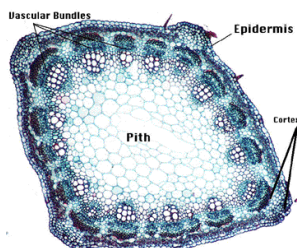
	perbedaan	trakea	Trakeid
a	Sel penyusun	Sel hidup	Sel mati
b	Bagian ujung	Bersekat	Berpori
c	Perforasi	Terjadi	Tidak
d	Diameter	Besar	Kecil
e	Sel pengiring	banyak	sedikit

13. Perhatikan gambar berikut!



Bagian berlabel 2 adalah bagian yang terdapat pembuluh angkut pada dikotil. Kalau demikian, maka kambium adalah yang berlabel.....

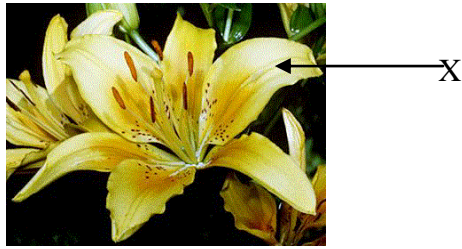
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 1 dan 2
 - e. 2 dan 3
14. perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar tersebut bagian dari jaringan...

- a. akar monokotil
- b. batang monokotil
- c. daun
- d. akar dikotil
- e. batang dikotil

15. Dari gambar berikut, yang ditunjuk X adalah.....



- a. kelopak
- b. kalik
- c. mahkota
- d. benang sari
- e. putik

Bagian II. Pilihlah:

A. Jika 1,2 dan 3 benar

B. Jika 1 dan 3 benar

C. Jika 2 dan 4 benar

D. Jika 4 saja yang benar

E. Jika semua pernyataan benar

1. Yang termasuk jaringan permanen pada tumbuhan adalah...
 1. epidermis
 2. kolenkim
 3. sklerenkim
 4. parenkim
2. Xilem dan floem pada batang tumbuhan dikotil dapat dibedakan sebagai berikut:
 1. bentuknya
 2. letaknya
 3. struktur penyusunya
 4. jenis jaringan
3. Jaringan kolenkim mempunyai cirri-ciri sebagai berikut:
 1. sifatnya lentur
 2. sel-selnya sudah tidak aktif
 3. mengalami penebalan di bagian sudut sel
 4. penebalan selnya dari pektin
4. Jaringan dasar pada tumbuhan dapat berfungsi sebagai berikut:
 1. mengisi diantara jaringan-jaringan lain
 2. menimbun cadangan makanan
 3. tempat berlangsungnya fotosintesis
 4. membentuk tunas dan cabang
5. Pada struktur batang tumbuhan monokotil dapat ditemukan cirri-ciri sebagai berikut:
 1. letak ikatan pembuluhnya tersebar
 2. ada kambium
 3. tidak memiliki parenkim empulur
 4. tipe ikatan pembuluhnya bikolateral
6. Unsur-unsur yang menyusun jaringan gabus adalah...
 1. felem
 2. feloderm
 3. felogen
 4. epidermis

7. Rhizoma adalah modifikasi dari organ...
 1. daun
 2. akar
 3. akar adventif
 4. batang

8. zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh jaringan tumbuhan diangkut melalui jaringan yang memiliki karakteristik sebagai berikut:
 1. sel-selnya dibentuk dari meristem primer dan sekunder
 2. dinding selnya mengalami perforasi
 3. memiliki sel dan buluh tapisan
 4. dinding selnya mengalami penebalan berbentuk cincin

9. akar dapat berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan yang umumnya disimpan dalam bagian...
 1. epidermis
 2. empulur
 3. floem
 4. korteks

10. Bagian daun yang berperan dalam proses fotosintesis adalah...
 1. parenkim palisade
 2. berkas pengangkut
 3. parenkim spons
 4. epidermis atas

Bagian III: Sebab akibat

- a. Jika pernyataan benar, alasan benar ada hubungan
 - b. Jika pernyataan benar alasan benar tak ada hubungan
 - c. Jika pernyataan benar, alasan salah
 - d. Jika pernyataan salah, alasan benar
 - e. Jika keduanya salah
-
1. parenkim disebut juga jaringan dasar SEBAB parenkim tersusun oleh sel yang rapat tidak ada ruang antar sel dan bersifat meristematis
 2. kolenkim dan sklerenkim termasuk jaringan penyokong pada tumbuhan SEBAB kolenkim sel-selnya hidup dan bersifat meristematis, sedangkan sklerenkim sel-selnya mati.
 3. jaringan epidermis pada batang akan termodifikasi menjadi jaringan gabus SEBAB jaringan gabus berperan sebagai pelindung sel bagian dalam
 4. pertumbuhan sekunder yang tidak merata sepanjang tahun pada batang dikotil akan membentuk lingkaran tahun SEBAB aktivitas kambium dipengaruhi oleh kandungan air tanah dan kadar hara dalam tanah.
 5. kambium adalah jaringan meristem yang terdapat diantara kayu dan kulit kayu SEBAB kambium merupakan jaringan yang menyebabkan bertambah besarnya batang dan akar tumbuhan.
 6. jaringan tiang dan jaringan bunga karang pada daun banyak mengandung kloroplas SEBAB kedua jaringan tersebut tersusun oleh sel parenkim yang berperan dalam proses fotosintesis
 7. bunga merupakan organ pada tumbuhan hasil modifikasi dari daun SEBAB bagian bunga terutama perhiasan bunga memiliki helaian dan tangkai.
 8. akar pada tumbuhan monokotil berupa system perakaran serabut SEBAB system perakaran adventif dapat terbentuk dari daun dan batang.
 9. lapisan korteks yang paling dalam dari akar tumbuhan adalah endodermis SEBAB dinding sel endodermis mengalami penebalan dari zat gabus (suberin) yang sulit ditembus air dan larutan mineral.

10. buah nangka termasuk buah tunggal SEBAB bagian buah yang biasanya kita makan berupa daging buah yang berasal dari perhiasan bunga.

Bagian IV:Essay

1. Deskripsikan cirri jaringan parenkim yang menyebabkan jaringan ini mampu melaksanakan berbagai fungsi anatomi dan fisiologi pada tumbuhan !
2. Sebutkan perbedaan dan persamaan antara epidermis akar dan epidermis batang/daun !
3. jelaskan perbedaan kolenkin dan sklerenkin berdasarkan:
 - a. sifat sel penyusun
 - b. dinding sel
 - c. letak
4. sebutkan jaringan penyusun xilem dan floem ? struktur apa yang membedakan keduanya !
5. jelaskan dan gambarkan struktur dan fungsi dari anatomi daun !
6. rizoma merupakan modifikasi dari struktur batang, jelaskan alasan yang mendukung dari pernyataan tersebut !
7. jelaskan perbedaan struktur akar dan batang tumbuhan monokotil dan dikotil !
8. gambarkan struktur morfologi bunga tumbuhan dikotil dan monokotil, apa yang membedakan dari kedua kelompok tumbuhan tersebut !
9. tunjukkan secara anatomi bahwa adanya lingkaran tahun pada batang dikotil memperlihatkan umur tumbuhan tersebut !
10. jelaskan mengapa batang pada tumbuhan monokotil, seperti pada bamboo belubang seperti pipa !