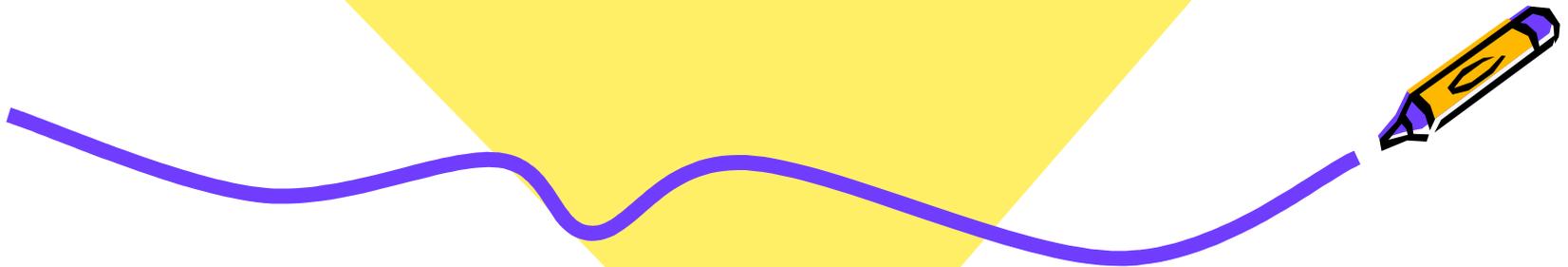
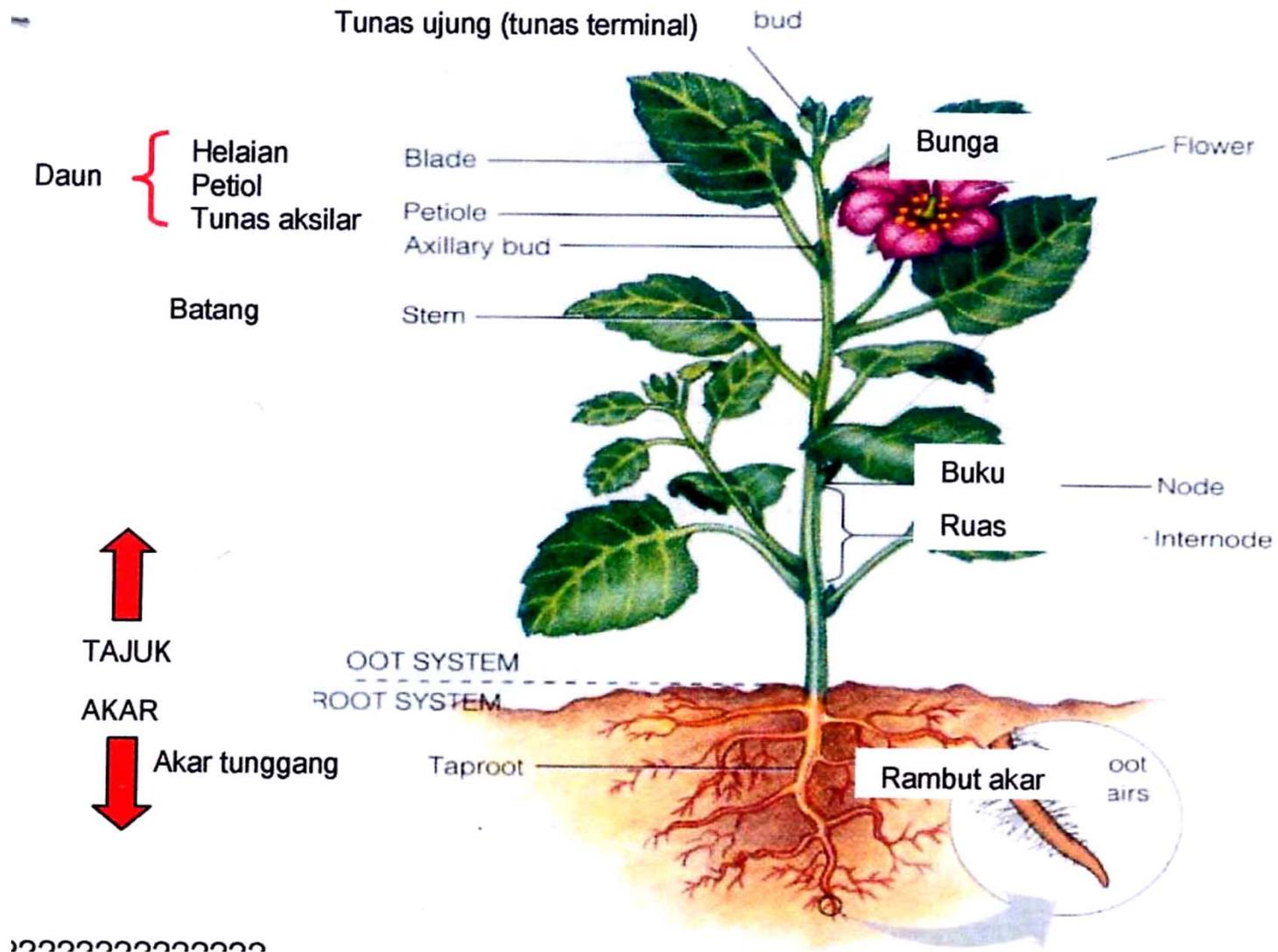
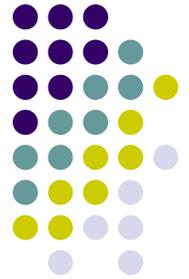


JARINGAN TUMBUHAN



Gambar : Struktur Tubuh Tumbuhan Dikotil



XXXXXXXXXXXXXXXXXX

TUMBUHAN

- Organ Vegetatif : Akar, Batang, Daun
- Organ Generatif : Bunga, Buah, Biji



Tersusun atas jaringan



Sistem Jaringan

→ Atas dasar tingkat perkembangan

- Jaringan Meristem

→ sel yg selalu melakukan pembelahan / mempertahankan kemampuan membelah.

- Jaringan dewasa / permanen

→ sel yang berhenti tumbuh.



JARINGAN MERISTEM

➤ ATAS LETAK

meristem apikal, meristem lateral, meristem interkalar.

➤ ATAS ASALNYA

meristem primer : meristem ujung akar.

meristem sekunder : jaringan dewasa & kambium gabus.

➤ ATAS FUNGSINYA

* jaringan penutup : epidermis, periderm = pd bagian sekunder

* jaringan dasar : parenkima

* jaringan pengangkut : xilem, floem

* jaringan sekresi : kelenjar, resin, dll

* jaringan penguat : sklerenkim, kolenkim

JARINGAN DEWASA

- Jaringan yg selnya telah berhenti tumbuh
- Sel penyusunnya berupa sel hidup / mati
- Tersusun atas : jaringan sederhana / kompleks

JARINGAN PENUTUP : EPIDERMIS

- Terdiri dari 1 atau lebih sel yg rapat, tanpa ruang antar sel.
- Bentuk : tidak teratur
- Ukuran : bervariasi
- Vakuola besar, plasma sedikit melekat pada dinding sel.
- Ada leukoplas, kromoplas, antosiain ≠ kloroplast

FUNGSI :

- Pelindung jaringan dibawahnya
- Mencegah hilangnya air
- Penyimpan air
- Penyerap air → rhizodermis (pada akar)
- Kelenjar

DERIVAT EPIDERMIS

Merupakan sel epidermis yg mengalami diferensiasi :

- Stoma : 2 sel penutup yg mengandung kloroplas & plasma banyak.
- Sel tetangga → epidermis yg berhubungan dengan sel penutup.

Stoma :

- Tersebar di permukaan daun (dikotil)
- Teratur (rumput)

Sel epidermis yg membentuk tonjolan dlm bentuk rambut → TRIKOMA

- **Trikoma non glandular** (\neq rambut kelenjar) → rambut sisik, rambut bintang (utk mengurangi transpirasi, efek radiasi, pelindung thd gangguan luar).
- **Trikoma glandular** (rambut kelenjar) → mengeluarkan senyawa organik dan anorganik (garam, madu). Bentuknya khas.

JARINGAN GABUS / PERIDERMA

- Merupakan hasil pembelahan kambium gabus
- Selnya mati
- Penebalan dindingnya dari suberin (besar berdinding tipis, pipih berdinding tebal)
- Isi : kristal / tanin → kaku / elastis
- Dapat juga terdapat di bagian tubuh yg luka (dari parenkim → kambium gabus)

ENDODERMIS

- Terdapat langsung di bawah lapisan epidermis
- Penebalan dinding sel dari suberin dan lignin dengan bentuk pita (pita caspary) → irisan melintang bentuk U



JARINGAN DASAR

- ◆ Parenkim
- ◆ Berasal dari sel hidup yg bentuk, ukuran dan fungsi tidak sama tapi tidak terlalu mengalami spesialisasi.
- ◆ Bentuk : bulat, memanjang, bintang
 - * Parenkim palisade (silindris memanjang)
 - * Parenkim bunga karang (tidak teratur)
 - * Parenkim bintang
 - * Parenkim lipatan
 - * Parenkim membulat
- ◆ Fungsi : sbg jaringan dasar tempat melekatnya jaringan lain.
 - penyimpan cadangan makanan
 - penyimpan air (parenkim asimilasi, parenkim penimbun, dll)
 - kemampuan memperbanyak diri sangat penting utk memperbaiki jaringan yg rusak.

JARINGAN PENGUAT

- Terdiri atas jaringan sederhana : kolenkim, sklerenkim.
- Letak : * tersebar diantara jaringan dasar
* mengelompok sendiri.
- Kolenkim → sel hidup
 - * Fungsi : penguat pd organ muda / tumb.lunak
 - * Letak : semua bagian tubuh (kecuali batang, daun monokotil)
 - * Berasal dari jaringan dasar (spt parenkim) → dpt berisi kloroplas.
 - * Terdapat dibawah epidermis / dipisahkan oleh bbrp lapisparenkim
 - * Penebalan dinding sel : selulosa
 - 1) Kolenkim angular
 - 2) Kolenkim lamelar
 - 3) Kolenkim lakunar (ruang antar sel)
 - 4) Kolenkim tubular (pipa)

SKLERENKIM

- Fungsi : jaringan penguat / pelindung
- Penebalan : lignin / bahan lain yg elastis
- Merupakan sel mati
- Asal → macam-macam :
 1. Serabut → sel meristem
 2. Sklereid → sel parenkim yg dindingnya menebal sekunder

1. Serabut

- Terdapat diberbagai bag tubuh (sel tunggal/pita)
- Pd batang/akar → ada pada jaringan primer / sekunder
- Serabut Xilar (pd jaringan dasar)
- Serabut extraxilar (pd berkas)

2. Sklereid

- Pd berbagai bagian tubuh
- Selnya terpencar / terkumpul membentuk bangunan keras (kulit biji)
- Berasal dari sel parenkim yg mengalami penebalan → pd jaringan dasar.
- Bentuk :
 - * Brakisklereid
 - * Makrosklereid
 - * Osteosklereid
 - * Asteosklereid
 - * Trikosklereid

JARINGAN PENGANGKUT

✦ XILEM & FLOEM

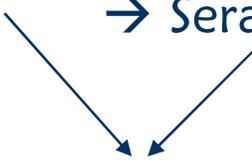
Xilem : pengangkut air + hara dr tanah

Floem : pengangkut hasil asimilasi ke bagian tubuh lain.

- ✦ Membentuk berkas pengangkut / berkas vaskular → tumbuh vaskular



XILEM

- Merupakan jaringan kompleks
 - Terdiri dr trakeid & trakea serta parenkim xilem & serabut xilem
 - Terbentuk dari meristem apikal lewat pemb prokambium → xilem primer
 - Kambium tumbuh → xilem sekunder
 - Trakeid → Trakea
→ Serabut xilem (lebih runcing & panjang)
- 
- Penebalan dinding = lignin
 - Dewasa → bulat panjang, tidak ada protoplas
 - Trakeid : tidak berlubang
 - Trakea : berlubang → air lancar
 - Parenkim xilem : sel hidup, berisi cadangan makanan

FLOEM

- Merupakan jaringan komplek.
- Terdiri : pembuluh, sel pengiring, parenkim, floem, serabut, sklereid.
- Dari prokambium → floem primer
kambium → floem sekunder
- Pembuluh sel tapisan : pd paku, tumbuhan berbiji terbuka
buluh tapisan : tumbuhan berbiji tertutup.

BERKAS PENGANGKUT

Gabungan Xilem & Floem

- **Radial**

X & F berdampingan scr radial.

- **Kolateral**

X & F berdampingan pd jari-2 yg sama.

kalau diantaranya ada kambium → kolateral terbuka.

- **Bikolateral**

Pada X & F yg dibungkus oleh kambium dalam.

- **Konsentrik**

X membungkus F → amphivasal

F membungkus X → ampikribal

JARINGAN SEKRETORI

Sekresi berlangsung di semua jaringan / organ.

- **Jaringan Rekresi**

mengeluarkan senyawa yg belum di metabolisme → hidatoda.

- **Jaringan Ekskresi**

→ Mengeluarkan senyawa hasil metabolisme → kelenjar madu pada bunga

- **Jaringan Sekresi**

menghasilkan senyawa yg masih bisa dimetabolisme.

- * sel kelenjar minyak
- * ruang kelenjar (pada daun jeruk)
- * saluran kelenjar (daun pinus)

AKAR

- Pd penampang membujur akar :
tudung akar, daerah pembelahan sel.
pemanjangan sel & pembesaran sekitar daerah diferensiasi.
tudung akar rusak → akar tumbuh → tudung akar memb sel baru.
- Pd penampang melintang akar :
 - * epidermis, korteks, silinder pusat
 - * tidak ada kambium
 - * silinder pusat : lapisan terluar berbatasan dg endodermis
(terdiri dari : lapisan periskel, ikatan pembuluh, empulur)
(fungsi : mem akar cabang, kamb pembuluh)
Ik. Pembuluh → X, F berselang seling radial.
X → menyalurkan air, garam terlarut
F → menyalurkan makanan
- Dikotil : berkas pembuluh sedikit, bag tengah silinder pusat diisi X → tidak ada empulur.
- Monokotil : ikatan pembuluh > bag tengah diisi parenkim → empulur.

BATANG

■ PENAMPANG MEMBUJUR

- * Meristem apikal → jaringan permanen : primordia daun.
- * Bertanggung jawab thd penambahan tinggi.
- * Pertambahan diameter → kambium pembuluh / vaskular.

■ PENAMPANG MELINTANG

1. Epidermis :
 - * dilapisi kutikula
 - * ada stoma
2. Korteks :
 - * terdiri dr jar. parenkim (pd batang muda ada klorofil)
 - * kolenkim / sklerenkim : pd sel tua pada tumbuhan herba, sukulen

3. Silinder pusat :
 - * terdiri dr ikatan pembuluh & empulur
 - * X & F diluar

Pada Monokotil : * Ikatan pembuluh tersebar (tidak ada korteks & pembuluh)

* Kolateral tertutup

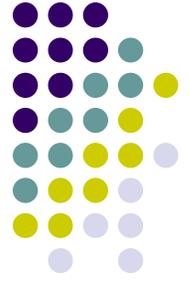
DAUN

- PANGKAL DAUN
 - * Dikotil : besar, membentuk persendian
 - * Monokotil : Berkelopak-kelopak
- TANGKAI → monokotil
- HELAI DAUN : tunggal & majemuk

ANATOMI

- Epidermis
 - * selnya rapat tanpa kloroplas
 - * ada kutikula (mengurangi penguapan)
 - * stoma → kloroplas
 - * Trikoma
- Mesofil
 - * jaringan parenkim (kloroplast)
 - * pagar : meningkatkan fotosintesis
 - * bunga : karang (kloroplast → menyimpan makanan).

Gambar : Beberapa Modifikasi Akar

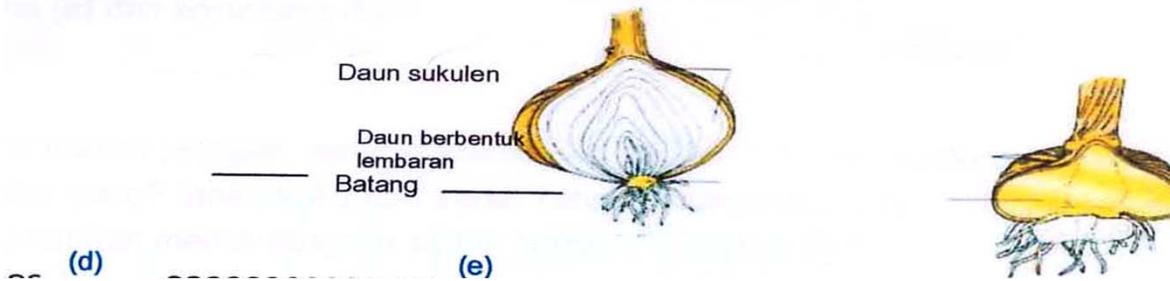
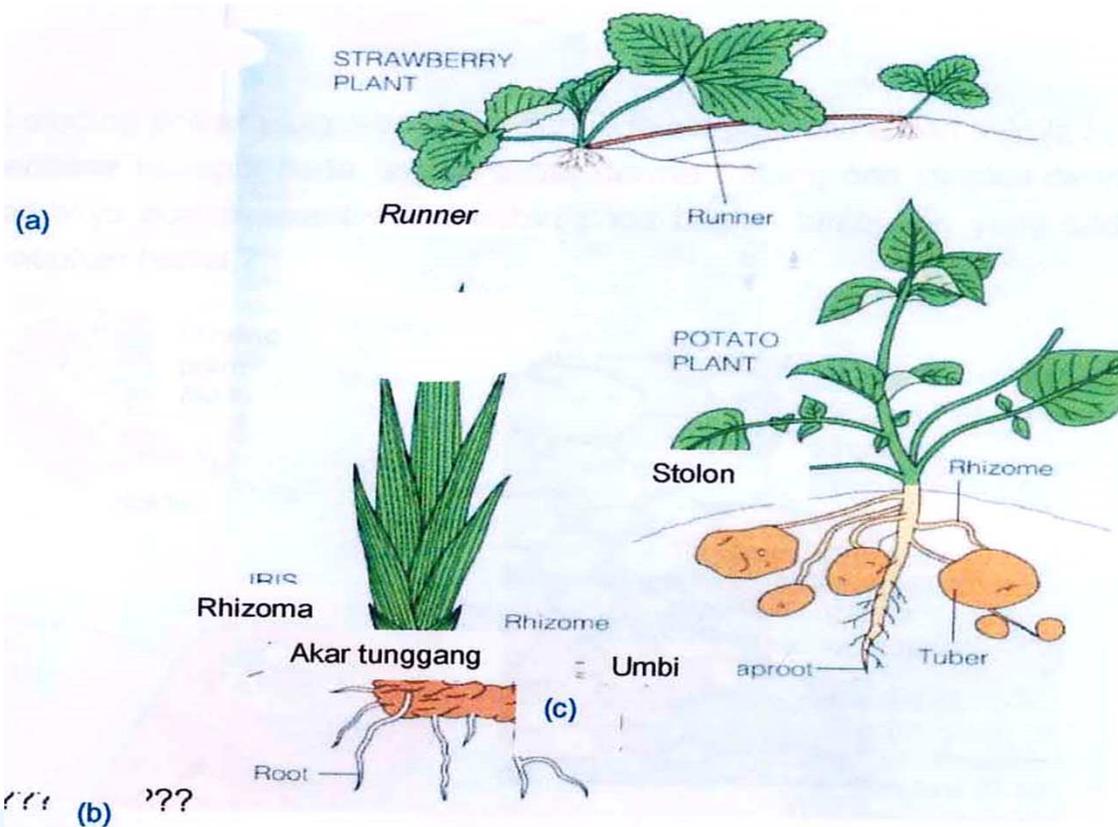


- (a) Akar tempat penimbun pati
- (b) akar nafas
- (c) akar udara
- (d) Haustorium
- (e) mikoriza

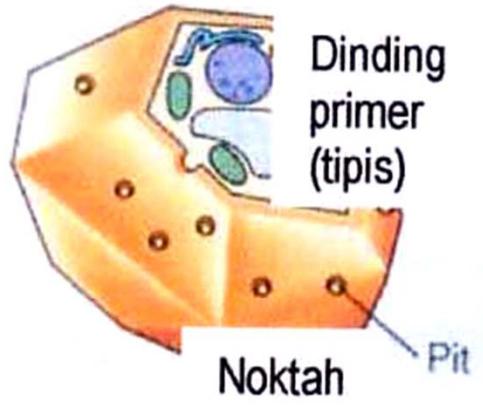


(d)

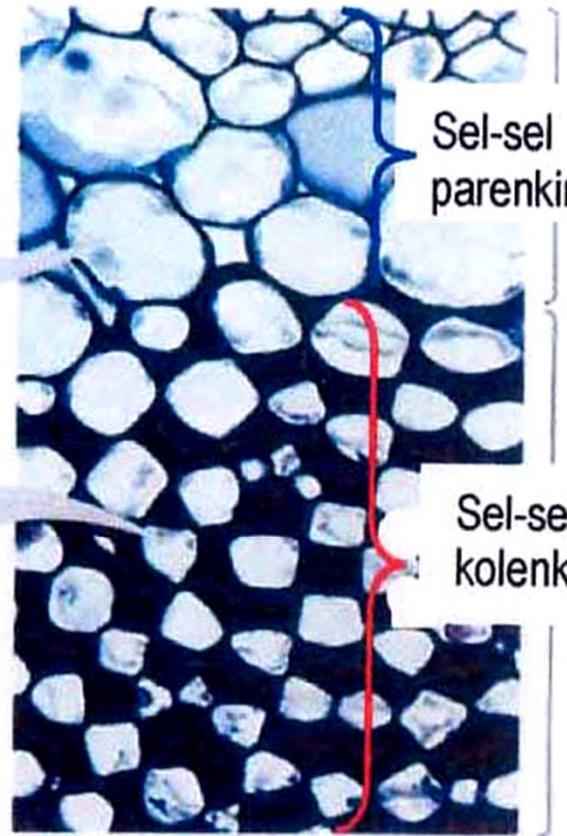
Gambar : Beberapa Modifikasi Batang



(a)



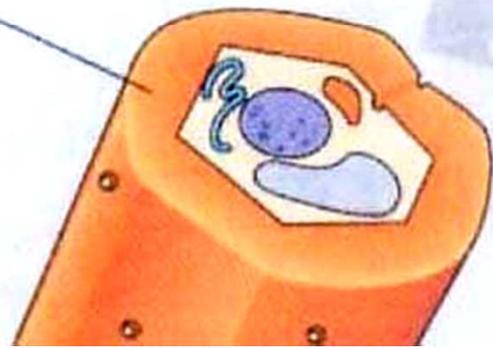
Primary wall (thin)



Dinding primer (lebih tebal)

Primary wall (thick)

(b)



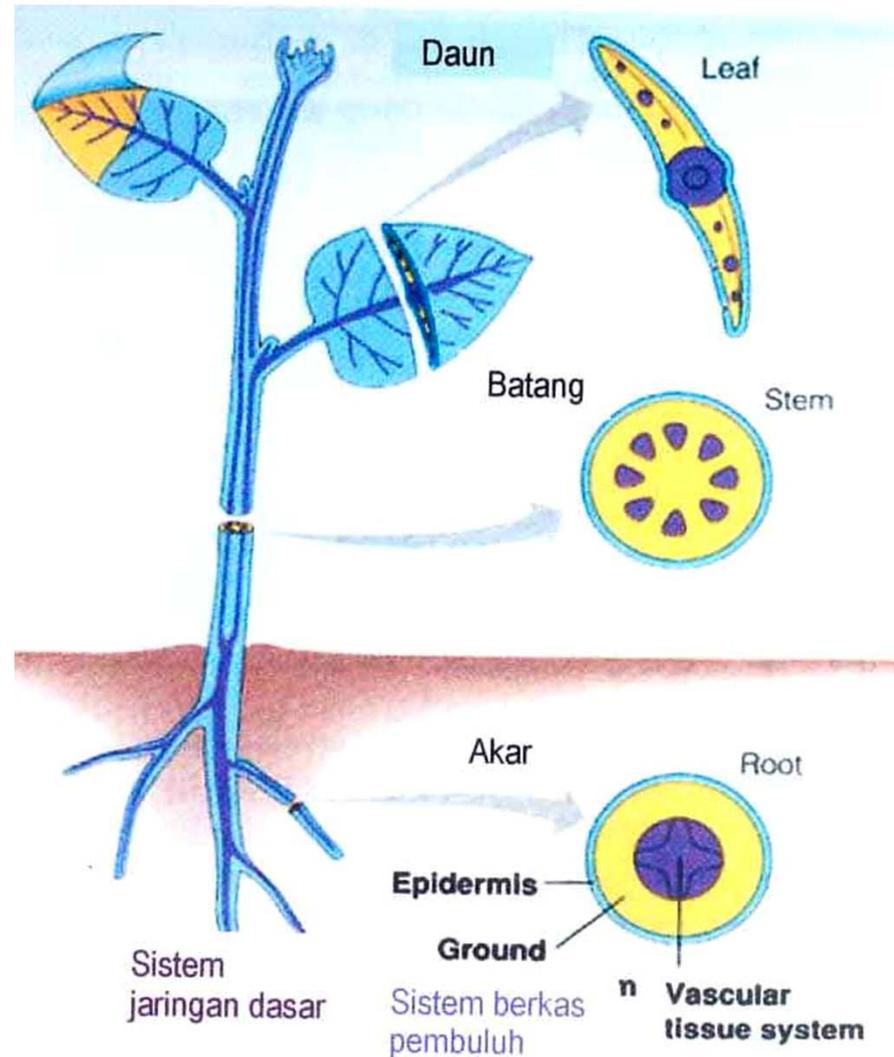
Gambar : Sel Parenkima (a) dan kolenkima (b)

[Gambar : Xilem (a) dan Floem (b)]

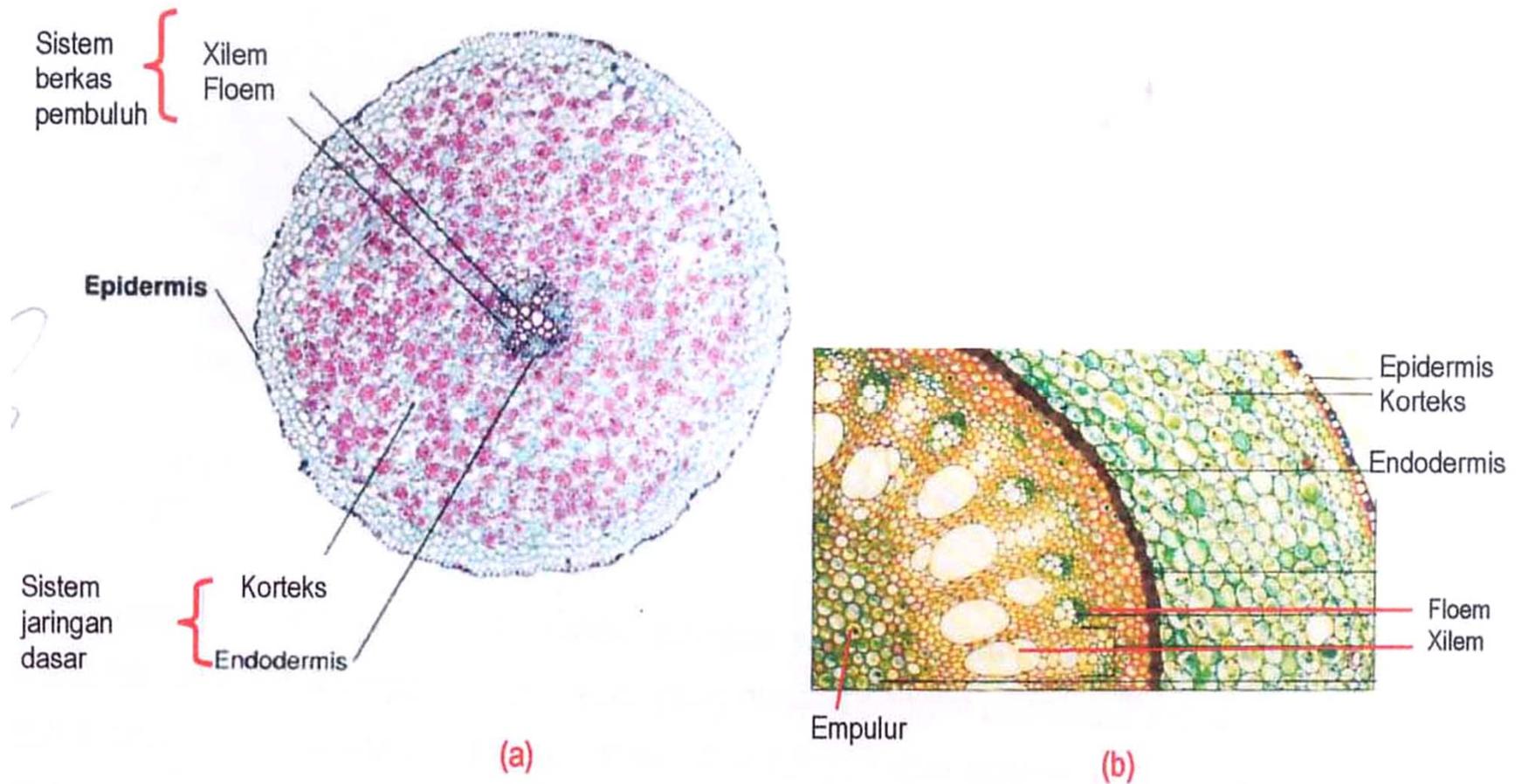
(a)

(b)

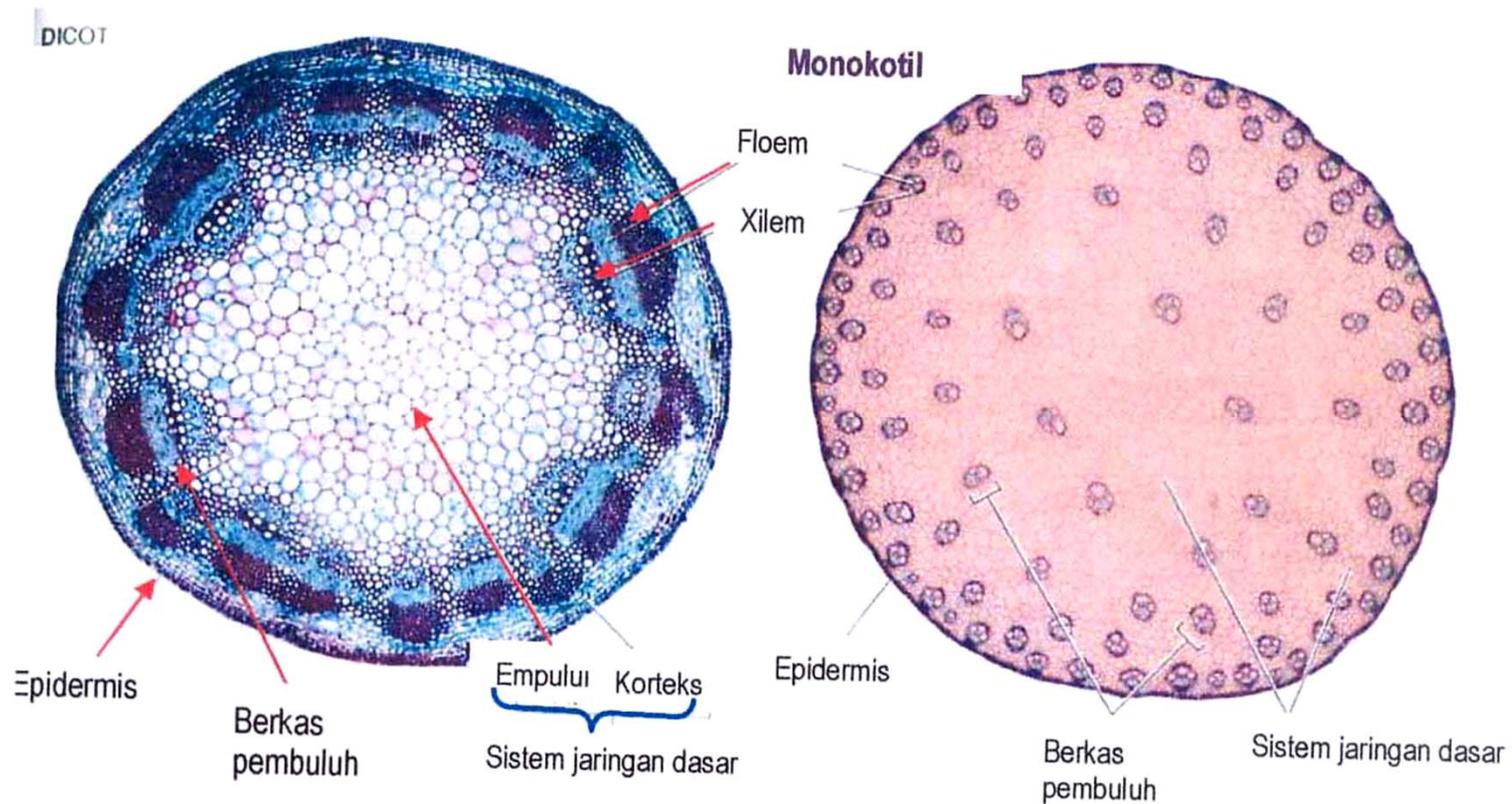
Gambar : Tiga Sistem Jaringan Pada Tumbuhan



Gambar : Tiga Sistem Jaringan pada Sayatan Melintang Akar Tumbuhan Dikotil (a) dan Monokotil (b)



Gambar : Tiga Sistem Jaringan pada Sayatan Melintang Batang Tumbuhan Dikotil (a) dan Monokotil (b)



Gambar : Tiga sistem jaringan pada sayatan melintang daun tumbuhan dikotil (a) dan sayatan membujur yang memperlihatkan epidermis bawah dengan stomatanya (b)

