

SEL, JARINGAN TUMBUHAN DAN HEWAN



A. PROTOPLASMA DAN MACAM SEL

1. PROTOPLASMA

Protoplasma adalah bagian hidup dari sebuah sel yang dikelilingi oleh membran plasma.

a. Komponen kimia protoplasma : 75-85% air (komponen terbanyak), 10-20% protein, 2-3% lipida, 1% karbohidrat, 1% zat-zat anorganik lainnya

b. Unsur mineral makro protoplasma : C, H, O, N, S, P, K, Ca, Mg, Fe, Na, Cl.

c. Unsur mikro : Br, Zn, Mn, Cu, Co dll.

2. MACAM SEL

Berdasarkan ada tidaknya membran inti (karioteka), dibagi menjadi dua yaitu :

a. SEL PROKARIOTIK

Adalah sel yang tidak memiliki membran inti (karioteka). Berikut ciri dari sel prokariotik:

- Organel sel belum lengkap : tidak memiliki nukleus, mitokondria, retikulum endoplasma, plastida dan badan golgi
- Memiliki asam nukleat yang tersebar di sitoplasma yang disebut dengan nukleoid

Contoh kingdom organisme prokariotik adalah monera yaitu bakteri dan alga biru (cyanobacteria).



b. SEL EUKARIOTIK

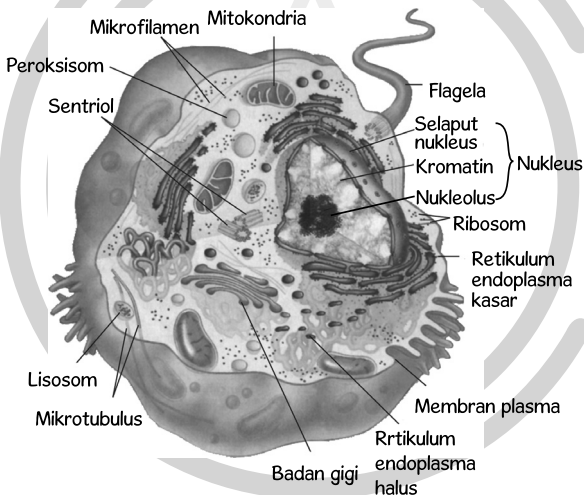
Adalah sel yang telah memiliki membran inti (karioteka).
Berikut ciri dari sel eukariotik:

- Organel sel lengkap
- Memiliki asam nukleat di dalam inti sel, sitoplasma, maupun beberapa organel sel

Contoh kingdom organisme eukariotik ialah protista, fungi, plantae dan animalia.

3. PERBEDAAN SEL HEWAN DAN TUMBUHAN

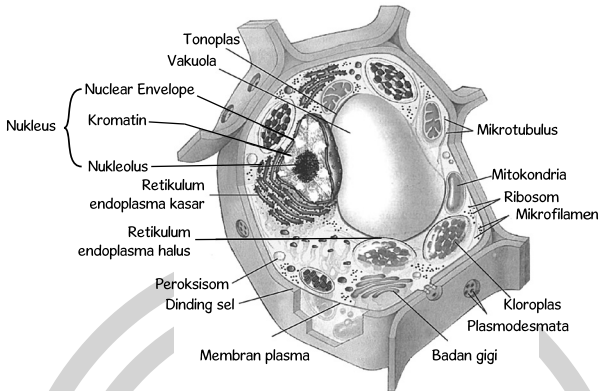
a. Sel hewan:



Perbedaan	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
Dinding sel	Tidak ada	Ada
Plastida	Tidak ada	Ada
Lisosom	Ada	Tidak ada
Sentriol	Ada	Tidak ada
Vakuola	Tidak ada	Ada



b. Sel tumbuhan:

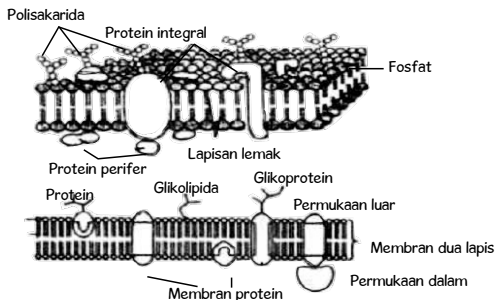


B. MEMBRAN SEL DAN TRANSPORTASI SEL

1. MEMBRAN SEL

Membran sel bersifat bilayer (dua lapis) dengan komponen antara lain:

1. Fosfolipid bersifat ambivalen (berlawanan), kepala fosfolipid hidrofilik dan ekor hidrofobik
2. Protein integral (terbenam dalam dua lapis fosfolipid)
3. Protein perifer (protein tepi)
4. Glikogen yang menempel pada protein (glikoprotein) dan pada lipid (glikolipid)



Membran sel bersifat **selektif permeabel** yaitu hanya bisa dilalui oleh zat tertentu (zat berukuran kecil) seperti asam amino, glukosa, asam lemak.

2. TRANSPORTASI SEL

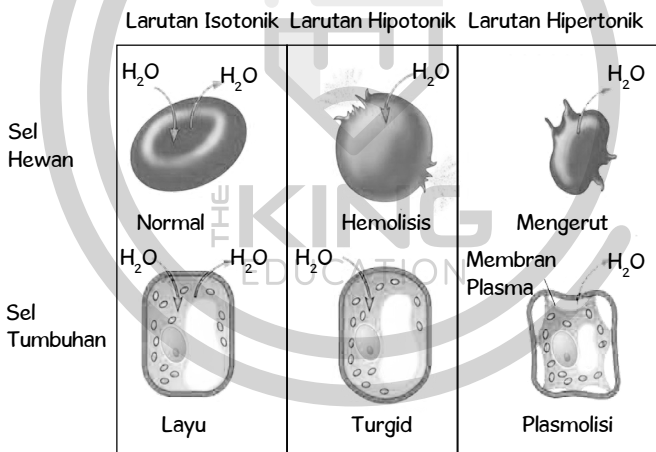
a. DIFUSI

Adalah perpindahan zat terlarut dari konsentrasi tinggi (hipertonis) ke konsentrasi rendah (hipotonis). Contoh difusi antara O_2 dengan CO_2 di alveolus.

b. OSMOSIS

Adalah perpindahan pelarut (air) melalui membran semi-permeabel dari hipotonis ke hipertonis.

Perbandingan osmosis pada sel hewan dan sel tumbuhan:



3. TRANSPORT AKTIF

Yaitu transportasi yang memerlukan ATP untuk melewati membran sel dengan melawan gradien konsentrasi (dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah).



Transpor aktif terdiri dari:

- **Uniport**, jika macam zat dan arahnya satu.
- **Simport**, jika macam zat dua dan arah sama.
- **Antiport**, jika macam zat dua dan arah berbeda.

Peristiwa transpor aktif juga dibedakan menjadi dua, yaitu endositosis dan eksositosis. **Endositosis** merupakan peristiwa pembentukan kantong membran sel. Endositosis terjadi karena ada transfer larutan atau partikel ke dalam sel. **Eksositosis** adalah proses keluarnya suatu zat ke luar sel.

C. ORGANEL SEL

1. MITOKONDRIA

- Ciri:**
- Membran ganda
 - Memiliki pelipatan membran internal (krista)
 - Terdapat DNA ekstrakromosom

Fungsi: tempat respirasi aerob yang menghasilkan ATP

2. KLOROPLAS (Plastida berklorofil)

- Ciri:**
- Membran ganda
 - Memiliki DNA ekstrakromosom

Fungsi: tempat fotosintesis

3. RIBOSOM

Ciri: bentuk vesikel (kantong)

Fungsi: sintesis protein

Macam:

- Ribosom bebas

Terletak di sitoplasma (sitosol) dan memiliki peranan sintesis protein untuk digunakan sendiri

- Ribosom terikat

Terletak menempel pada retikulum endoplasma dan berfungsi membuat protein untuk membran sel, atau untuk disalurkan keluar sel



4. RETIKULUM ENDOPLASMA (RE)

Ciri : • Berupa saluran yang berhubungan dan berkaitan dengan sistem membran

- Terletak di sekitar inti sel (nukleus)

Macam : • RE Halus

Merupakan RE tanpa ditempli ribosom dan berperan untuk sintesis lipid, hormon, metabolisme karbohidrat dan menawarkan obat atau racun.

- RE Kasar

Merupakan RE yang ditempli ribosom dan berperan untuk sintesis protein

5. BADAN GOLGI

Ciri : • Bentuk kantung membran pipih bertumpuk dan disekitarnya terdapat vesikel (kantung) yang berperan dalam transfer materi

Fungsi : • Sekresi (pengeluaran) zat yang diproduksi ribosom atau retikulum endoplasma, contoh sekresi protein, lipid, hormon.

- Membentuk lisosom dan dinding sel

6. LISOSOM

Ciri : bentuk berupa vesikel (kantung) yang mengandung enzim hidrolisis

Fungsi : berkaitan dengan pencernaan intrasel

- Autolisis: penghancuran struktur sel yang tidak diperlukan, perusakan sel. Contoh penyusutan ekor berudu, penghilangan selaput jari tangan embrio manusia.
- Autofagi: mendaur ulang materi organik sel, memakan “benda asing” yang masuk (antibodi).

Contoh makrofaga leukosit.



7. BADAN MIKRO

Terdiri dari:

- Peroksisom: organel yang mengandung enzim katalase untuk menguraikan racun hidrogen peroksida (H_2O_2).
- Glioksisom: organel yang mengandung enzim untuk mengubah asam lemak menjadi gula. Glioksisom hanya ditemukan pada sel tumbuhan.

8. SITOSKELETON

Organel ini hanya ditemukan pada sel hewan, terdiri dari:

- Mikrotubul: berbentuk tabung berongga untuk mempertahankan bentuk sel, motilitas sel (membentuk silia, flagel)
- Mikrofilamen: berperan dalam kontraksi otot (aktin dan miosin).

D. JARINGAN TUMBUHAN

1. JARINGAN MUDA/EMBRIONAL ATAU MERISTEM

Merupakan jaringan yang masih aktif membelah dan berkaitan dengan proses pertumbuhan.

Berdasarkan letaknya, meristem dibagi menjadi tiga yaitu:

- a. Meristem apikal (ujung) ialah meristem yang terletak di ujung batang atau akar
- b. Meristem interkalar (ruas) yang terletak di ruas batang
- c. Meristem lateral (samping)

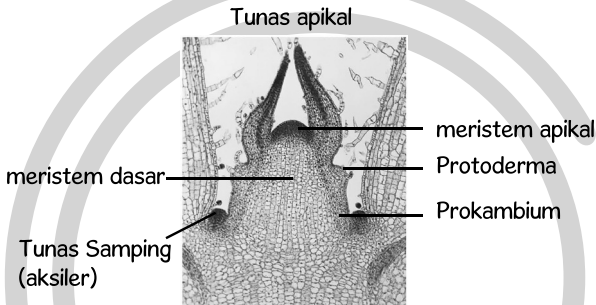
Berdasarkan fungsinya meristem dibagi menjadi dua yaitu:

- a. **Meristem primer** = meristem apikal, interkalar yang berkaitan dengan fungsi pemanjangan sel, seperti bertambah tinggi.
- b. **Meristem sekunder** = kambium, yang berkaitan dengan fungsi pembesaran sel.

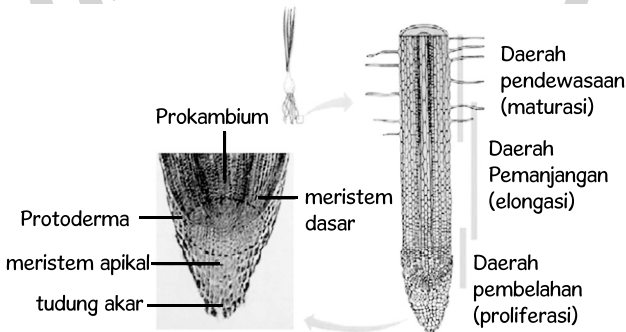


- **Kambium vaskuler** (berfungsi dalam pembentukan xilem sekunder ke dalam dan floem sekunder ke luar)
- **Kambium gabus (felogen)** sebagai pengganti epidermis yang rusak. Felogen berkembang ke dalam menjadi feloderm dan ke luar menjadi felem.

Meristem apikal batang



Meristem apikal akar



TIPS PRAKTIS !

Tubuh Meri Elok setelah Difermak

(tudung – meristem – elongasi – diferensiasi)

2. JARINGAN DEWASA

a. EPIDERMIS

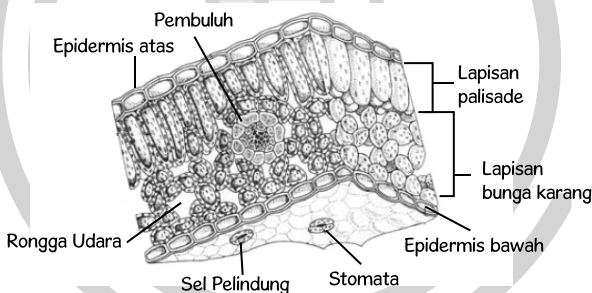
- Ciri: sel berbentuk balok, rapat, tidak berklorofil kecuali sel penutup stomata
- Fungsi: jaringan pelindung
- Epidermis dapat mengalami modifikasi menjadi stomata, duri (spina), trikoma (rambut halus pada batang atau daun), serat pada kapas dan rambut akar.

b. PARENKIM

Ciri : memiliki ruang antar sel

Macam :

- Parenkim berklorofil untuk fotosintesis
 - **MESOFIL** pada daun, yang terdiri atas jaringan palisade (tiang) dan spons (bunga karang).



- **KLORENKIM** pada batang
- Parenkim non berklorofil, contoh:
 - Korteks : berfungsi menyimpan cadangan makanan yang terletak diluar stele (silinder pusat)
 - Empulur : jaringan parenkim di dalam stele
 - Endodermis : jaringan penghubung antara korteks dengan stele
 - Aerenkim : berfungsi menyimpan udara, seperti pada batang Enceng gondok



c. JARINGAN PENGANGKUT

- Xilem (pembuluh kayu)

Struktur : terbagi menjadi dua yaitu trakea (unsur pembuluh) dan trakeid (pendukung trakea)

Fungsi:

mengangkut garam mineral dari akar

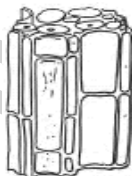
- Floem (pembuluh tapis)

Fungsi :

mengangkut hasil fotosintesis dari daun



Xilem



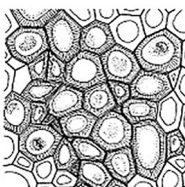
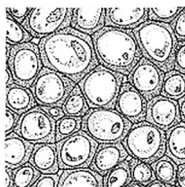
Floem

d. JARINGAN PENYOKONG

Ciri	Macam jaringan penyokong	
	Kolenkim	Sklerenkim
Sel	Hidup	Mati
Sifat	Plastis	Elastis, lentur
Penebalan	Sudut sel	Dinding sel
Bahan penebalan	Selulosa	Lignin
Contoh	Terdapat pada tumbuhan muda	Terdapat pada tumbuhan tua

KOLENKIM

SKLERENKIM



E. PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN

PERTUMBUHAN TUMBUHAN

Pertumbuhan adalah peristiwa penambahan ukuran, volume, jumlah sel yang dapat diukur (kuantitatif) dan irreversible (tidak dapat kembali).

Pertumbuhan pada tumbuhan dibagi menjadi dua yaitu :

1. **Pertumbuhan primer** : pertumbuhan memanjang yang disebabkan oleh aktivitas meristem primer. Pertumbuhan ini dimulai dari perkecambahan.
 - a) Perkecambahan
Dipengaruhi oleh imbibisi (penyerapan air) yang merangsang kerja giberelin sehingga metabolisme biji aktif. Perkecambahan dibagi menjadi dua yaitu **epigeal** (jika kotiledon berada di atas tanah) dan **hipogeal** (jika kotiledon berada di bawah tanah).
 - b) Pertumbuhan setelah berkecambah
 - pemanjangan batang, akar
 - pemunculan daun
2. **Pertumbuhan sekunder** : pertumbuhan ke samping (pembesaran) akibat aktivitas kambium. Kambium dibagi dua yaitu vasikuler dan gabus/felogen (pengganti epidermis pada batang yang tua).

PERKEMBANGAN TUMBUHAN

Adalah proses bertambahnya jenis sel yang mengarah pada proses kedewasaan.

Perkembangan pada tumbuhan ditandai dengan munculnya bunga dan buah. Proses pembentukan buah pada tumbuhan melibatkan plasmogami (persatuan protoplasma sel telur dan sel sperma) dan kariogami (persatuan inti sel telur



dan sel sperma) yang akan membentuk zigot. Setelah itu, zigot yang terbentuk mulai tumbuh menjadi embrio, bakal biji menjadi biji dan dinding bakal buah (perikarp) tumbuhan menjadi dinding buah atau kulit buah. Untuk daging buah biasanya berasal dari bagian dinding bakal buah bagian tengah (mesokarp) dan juga berasal dari cadangan makanan atau endosperm. Misalnya daging buah mangga berasal dari mesokarp, sedangkan daging buah kelapa berasal dari endosperm.

F. Faktor Pertumbuhan Tumbuhan

1. FAKTOR INTERNAL

- a) **Intrasel**, contoh gen yang mengatur pola pertumbuhan
- b) **Intersel**, contoh hormon

Macam Hormon

- 1) **Auksin** : diujung batang dan akar

Fungsi :

- Merangsang pemanjangan batang
- Dominasi apikal = pertumbuhan apikal tanpa pertumbuhan lateral/samping
- Partenokarpi = pembentukan buah tanpa fertilisasi
- Percabangan akar

Sifat : auksin terurai oleh cahaya

- Fototropisme = batang membengkok ke cahaya
- Etiolasi = pertumbuhan cepat di tempat gelap

2) Giberelin

Fungsi :

- Mempercepat perkecambahan
- Merangsang pembungaan
- Membuat buah besar tanpa biji



- Membuat tanaman kerdil menjadi normal
- Diferensiasi akar

3) Sitokinin

Fungsi :

- Merangsang pembelahan sel
- Merangsang perkecambahan
- Diferensiasi akar
- Menunda penuaan/senesens

4) Asam Absisat

Fungsi :

- Menghambat pertumbuhan
- Menyebabkan dormansi
- Menggugurkan/absisi daun
- Menutup stomata selama kekurangan air

5) Etilen

Fungsi :

- Mempercepat pematangan buah
- Menghambat beberapa aktifitas auksin

6) Kalin

Fungsi : penumbuh organ

- Rizokalin : penumbuh akar
- Kaulokalin : penumbuh batang
- Filokalin : penumbuh daun
- Antokalin : penumbuh bunga

7) Asam traumalin : penyembuh luka perbaikan jaringan

2. FAKTOR EKSTERNAL

a) Cahaya

b) Air : faktor utama perkecambahan

Air mengaktifkan giberelin → enzim untuk memecahkan bahan makanan (energi) untuk pertumbuhan aktif

c) pH, kelembaban, kadar oksigen



d) Nutrisi

Contoh : Fe untuk aktivasi klorofil, Mg sebagai komponen utama klorofil

G. TOTIPOTENSI & KULTUR JARINGAN

Totipotensi merupakan kemampuan setiap sel, jaringan tanaman untuk menjadi individu baru yang sempurna. Totipotensi inilah yang menjadi dasar pengembangan teknik kultur jaringan, yaitu metode budidaya secara vegetatif dengan menumbuhkan sel, jaringan atau organ pada media khusus kultur jaringan dalam kondisi aseptik atau steril.

1. Teknik kultur jaringan meliputi beberapa tahap yaitu:

- Pemilihan dan penyiapan tanaman induk sebagai sumber eksplan (sel, jaringan, organ yang akan ditumbuhkan).
 - Inisiasi : pengambilan jaringan hidup (eksplan) untuk kemudian ditumbuhkan dalam media kultur dalam kondisi aseptik sampai tumbuh menjadi kalus.
 - Multiplikasi : memperbanyak kalus (kumpulan sel yang belum terdiferensiasi) sampai tumbuh menjadi plantlet.
 - Perakaran plantlet : tahap persiapan plantlet agar siap ditanam di tanah.
 - Aklimatisasi : adaptasi sebelum di tanam di tanah dengan mengkondisikan di dalam green house sampai tanaman hasil kultur jaringan siap ditanam pada tanah biasa.
- Kelebihan kultur jaringan : menghasilkan individu baru yang seragam, berjumlah banyak dan dalam waktu singkat.

2. Macam-macam teknik kultur jaringan

- Kultur meristem

Kultur ini menggunakan ujung tunas dari tunas apikal atau lateral.



b) Kultur kalus

Keuntungan kultur kalus ialah sel kalus dapat dipisahkan dan diinduksi untuk berdiferensiasi menjadi embrio somatik.

c) Kultur endosperm

Kultur endosperm dilakukan dengan menginduksi endosperm sehingga terbentuk kallus, selanjutnya kalus dipacu agar tumbuh menjadi tunas dan akar.

H. JARINGAN HEWAN

1. EPITEL

Jaringan epitel merupakan jaringan terluar pada hewan. Jaringan ini dibagi berdasarkan bentuk dan stratifikasinya.

Fungsi jaringan epitel

- 1) Pelindung
- 2) Kelenjar (sekresi, ekskresi maupun kelenjar buntu)
- 3) Penerima rangsang
- 4) Pintu gerbang zat

Macam Epitel

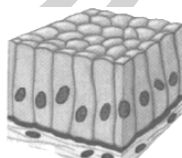


Sumber: Biology 1999

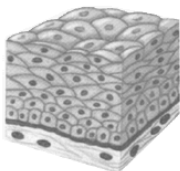
Epitel Pipih Selapis



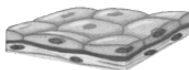
Epitel Kubus Selapis



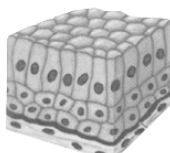
Epitel Silindris Selapis



Epitel Beerlapis Pipih



Epitel Berlapis Kubus



Epitel Berlapis Silindris



2. PENYOKONG ATAU PENGIKAT

Adalah jaringan yang berfungsi untuk menyatukan jaringan satu dengan jaringan yang lain.

Ciri : memiliki matriks atau cairan ekstraseluler

Macam:

1) Jaringan Adiposa (lemak)

Fungsi : proteksi, menyimpan lemak, cadangan energi.

2) Jaringan Ikut Longgar

- Fungsi : membungkus organ, saraf atau pembuluh darah.
- Matriks penyusun jaringan ikat longgar antara lain serabut kolagen, elastis, retikuler (serabut yang tidak mudah putus), sel makrofag (sel yang berfungsi untuk pinositosis atau fagositosis), fibroblas (sel yang berfungsi membentuk serat), sel tiang (sel penghasil heparin dan histamin), dan sel lemak.
- Jaringan ikat longgar terbagi menjadi dua yaitu **fasia propria** (ikatan antara otot dengan otot) dan **sub cutis** (ikatan antara otot dengan kulit).

3) Jaringan Ikut Padat

- Fungsi : proteksi, penghubung otot dengan tulang, atau tulang dengan tulang.
- Matriks berupa serabut kolagen dan sel fibroblas.
- Jaringan ikat padat dibagi dua yaitu
 - Tendon** : penghubung otot dengan tulang. Tendon terdiri dari dua macam tendon insersio (terletak pada tulang yang bergerak) dan tendon origo (pada tulang yang tidak bergerak).
 - Ligamen** : penghubung tulang dengan tulang. Jika terjadi sobek, putus pada ligamen, maka akan menyebabkan dislokasi (pergeseran sendi).



4) Jaringan Tulang

Adalah jaringan yang berfungsi sebagai alat gerak pasif (tidak mampu kontraksi dan relaksasi). Jaringan tulang dibagi menjadi dua yaitu:

a. Tulang keras (osteon)

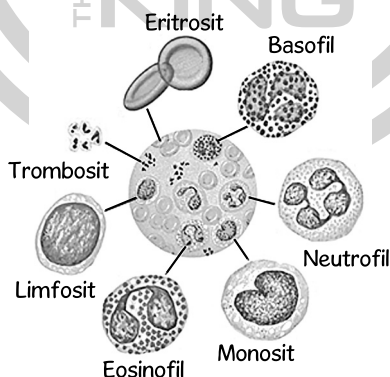
Ciri tulang keras antara lain:

- Matriks tersusun atas kalsium karbonat (CaCO_3) dan kalsium fosfat.
- Sel penyusun berupa osteosit
- Memiliki sistem havers

b. Tulang rawan (kartilago)

- Matriks tersusun atas kondrin.
- Sel penyusun berupa kondrosit.
- Struktur tulang lebih lunak dan lentur.
- Tulang rawan dibagi menjadi 3 jenis antara lain rawan hialin dengan matriks kebiruan, rawan elastis dengan matriks kekuningan, dan rawan fibrosa dengan matriks gelap keruh.

5) Jaringan Darah



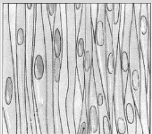
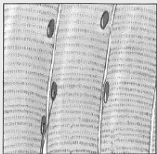
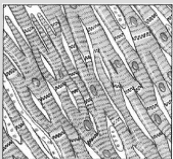
Jaringan darah tersusun atas bahan cair berupa plasma darah dan sel darah.



- a) Plasma darah tersusun atas 90% air dan 10% berupa protein, nutrisi, ion. Plasma darah manusia memiliki fungsi yaitu mengangkut sari makanan, hormon, sisa metabolisme.
- b) Sel darah dibagi menjadi tiga yaitu :
- Sel darah merah (eritrosit) berfungsi untuk mengangkut oksigen, karbon dioksida.
 - Sel darah putih (leukosit) berfungsi untuk pertahanan tubuh (melawan bibit penyakit yang masuk dalam tubuh).
 - Keping darah (trombosit) berfungsi untuk pembekuan darah, penutupan luka.

3. OTOT

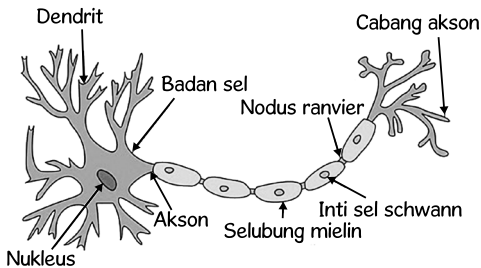
Jaringan otot merupakan jaringan yang berfungsi sebagai alat gerak aktif, karena memiliki kemampuan kontraksi (memendek) dan relaksasi (memanjang).

Jenis	Struktur	Letak Inti	Gerakan	Letak otot
Polos		Satu ditengah	Tidak sadar	Organ dalam, misal saluran pencernaan
Lurik		Banyak ditepi	Sadar	Pada rangka, melekat pada tulang
Jantung		Satu ditengah	Tidak sadar	Pada jantung



4. SARAF

Sel saraf pada manusia berfungsi untuk menerima dan meneruskan rangsangan atau impuls. Berikut struktur sel saraf pada hewan:



Keterangan:

Dendrit = berfungsi sebagai penerima rangsang dari reseptor

Badan sel = meneruskan rangsang dari dendrit ke akson

Akson (neurit), terdiri dari:

- Selubung mielin = pembungkus, pelindung dan penutrisi akson
- Nodus ranvier = bagian akson tanpa selubung, untuk mempercepat jalan rangsang di akson

Sel saraf dibagi 3 berdasarkan fungsinya, antara lain :

- 1) Saraf **sensorik** (afere) = meneruskan rangsang dari reseptor ke saraf pusat.
- 2) Saraf penghubung (**interneuron**) = saraf penghubung antara saraf sensorik dan motorik.
- 3) Saraf **motorik** (efer) = meneruskan rangsang dari saraf pusat ke efektor (otot).

Trik Praktis

SenTer Motor



SOAL LATIHAN

1. SOAL UTBK 2019

Manakah pernyataan yang BENAR jika dikaitkan dengan kloroplast?

- A. Kloroplast adalah organ fotosintesis yang terdapat pada sel prokariot dan eukariot
- B. Pada tilakoid terdapat klorofil dan pigmen fotosintesis serta tempat terjadinya reaksi terang
- C. Sekumpulan tilakoid disebut grana (jamak) antar granum (tunggal) dihubungkan oleh lamela stroma
- D. Stroma adalah cairan yang bersifat emulsif di bagian dalam tilakoid yang mengandung enzim
- E. Kloroplas lebih banyak terdapat di jaringan spons dibandingkan jaringan palisade

2. SOAL UTBK 2019

Akibat adanya pertumbuhan sekunder pada batang, jaringan yang terdapat pada floem, korteks, dan epidermis mengalami kerusakan sehingga menyebabkan terbentuknya kambium lain di bawah dermis yang disebut

- A. felogen
- B. felem
- C. feloderma
- D. xilem
- E. jaringan sponge

3. SOAL UTBK 2019

Apakah yang akan terjadi jika retikulum endoplasma kasar di dalam sel suatu organisme kehilangan semua ribosomnya?

- A. Produksi protein organisme tersebut akan berhenti



- B. Penyimpanan protein dalam sel akan meningkat
- C. Produksi ATP dalam sel akan berhenti
- D. Protein tidak lagi diekspor dari dalam sel
- E. Protein diimpor dari luar sel

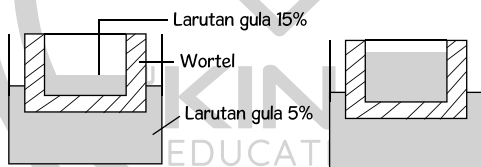
4. SOAL STANDAR UTBK 2019

Akibat yang terjadi ketika eritrosit manusia dimasukkan ke dalam medium akuades adalah

- A. air sel keluar
- B. hemoglobin keluar
- C. akuades masuk ke dalam sel
- D. membran sel mengkerut
- E. sel pecah

5. SOAL STANDAR UTBK 2019

Perhatikan percobaan transpor pada membran sel tumbuhan berikut !



I. Keadaan awal percobaan

II. Keadaan sesudah percobaan

Perubahan volume larutan pada gambar II karena adanya peristiwa

- A. difusi
- B. osmosis
- C. imbibisi
- D. transport aktif
- E. endositosis

6. SOAL STANDAR UTBK 2019

Penyusutan ekor berudu pada saat metamorfosis disebabkan oleh aktivitas

- A. lisosom



- B. badan golgi
- C. mitokondria
- D. ribosom
- E. retikulum endoplasma

7. SOAL SBMPTN 2016

Organel sel yang berfungsi menggerakkan benang-benang spindle ke arah kutub pada saat pembelahan sel adalah

- A. Sentrosom
- B. Sentromer
- C. Filamen aktin
- D. Filamen antara
- E. Kinetokor

8. SOAL SIMAK UI 2015

Protoplasma memiliki sifat tidak cair (sol) dan tidak padat (gel). Pernyataan di bawah ini yang sesuai adalah

- A. jika protoplasma isotonis, koloid cenderung fase sol
- B. jika protoplasma isotonis, koloid cenderung fase gel
- C. jika protoplasma hipotonis, koloid cenderung fase gel
- D. jika protoplasma hipertonis, koloid cenderung fase gel
- E. jika protoplasma hipertonis, koloid cenderung fase sol

9. SOAL UM UGM 2017

Konversi energi dalam sel hewan akan mengalami hambatan besar apabila salah satu organel dihilangkan dari sel. Organel yang dimaksud adalah ...

- A. Lisosom
- B. Ribosom
- C. Sentrosom
- D. Mitokondria
- E. Badan golgi

10. SOAL STANDAR SBMPTN 2016

Sel makrofag pada sistem imun berperan dalam menelan bakteri atau zat asing lainnya. Organel yang berper-



an penting dalam proses ini adalah:

- A. Sentriol
- B. Nukleus
- C. Peroksisom
- D. Lisosom
- E. RE halus

11. SOAL STANDAR UTBK 2019

Derivat epidermis pada daun Poaceae (rumpun-rumpun) yang berfungsi sebagai sel penyimpan air adalah

- A. stomata
- B. vellamen
- C. bulliform
- D. trikoma
- E. lentisel

12. SOAL STANDAR UTBK 2019

Pada pengamatan preparat irisan penampang melintang organ tumbuhan, ditemukan sel-sel perisikel dan daerah empulur yang sangat jelas. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, organ yang dimaksud adalah

- A. batang tumbuhan dikotil
- B. batang tumbuhan monokotil
- C. akar tumbuhan dikotil
- D. akar tumbuhan monokotil
- E. akar dan batang tumbuhan monokotil

13. SOAL SIMAK UI 2015

Yang merupakan kriteria tanaman yang dapat digunakan sebagai eksplan untuk kultur in vitro adalah sebagai berikut, KECUALI

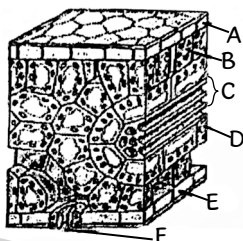
- A. Jaringan meristematis
- B. Memiliki sifat totipotensi
- C. Minim kontaminasi organisme
- D. Berasal dari jaringan muda
- E. Berasal dari induk yang sehat



14 SOAL SBMPTN 2018

Perhatikan gambar penampang melintang daun tebu di atas!

Sebelum ditranslokasikan ke bagian lain, molekul sukrosa harus dipindahkan dari bagian



- A. B ke C
- B. B ke A
- C. E ke F
- D. D ke C
- E. C ke D

15 SOAL STANDAR UTBK 2019

Jaringan epitelium pada kandung kemih termasuk dalam:

- A. Epitelium oval
- B. Epitelium kubus
- C. Epitelium silindris
- D. Epitelium kelenjar
- E. Epitelium transisional

16 SOAL SM UNY 2017

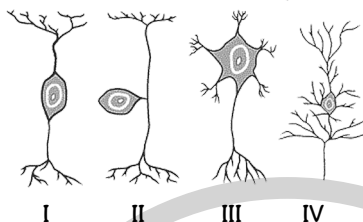
Karakteristik yang memungkinkan terjadinya proses difusi gas di alveoli adalah

- A. tersusun dari sel epitel kubus
- B. membran sel epitel yang berlendir
- C. tersusun dari sel endotel dan sel surfaktan
- D. mengandung banyak sel makrofag
- E. sel epitel membentuk anyaman kapiler



17. SOAL SBMPTN 2018

Perhatikan gambar sel neuron di atas!



Sel neuron yang berfungsi menghantarkan rangsangan dari alat indera ke otak adalah

- A. I
- B. II
- C. III
- D. III dan IV
- E. I dan IV

18. SOAL SBMPTN 2015

Pernyataan manakah yang tepat mengenai mekanisme kerja jaringan otot?

- A. otot lurik bekerja lambat menanggapi rangsang
- B. otot jantung bekerja cepat menanggapi rangsang
- C. otot serat lintang bersifat involunter
- D. otot jantung bersifat involunter
- E. otot polos bersifat volunter

19. SOAL STANDAR UTBK 2019

Dari pasangan fungsi sistem pada hewan, yang memiliki hubungan paling erat adalah

- A. Integumen dan skeletal
- B. Integumen dan digestivus
- C. Muscular dan epitel
- D. Skeletal dan muscular
- E. Epitel dan muscular



20 SOAL STANDAR UTBK 2019

Pembengkokan batang tanaman ke arah cahaya merupakan kombinasi proses yang terkait dengan peran auksin seperti berikut ini, kecuali

- A. perubahan struktur auksin pada sisi batang yang terpapar cahaya
- B. penghambatan pembelahan sel pada sisi batang yang terpapar cahaya
- C. penurunan konsentrasi auksin pada sisi batang yang tidak terpapar cahaya
- D. pemanjangan sel yang lebih cepat pada sisi batang yang tidak terpapar cahaya
- E. akumulasi auksin yang lebih banyak pada sisi yang tidak terpapar cahaya

THE KING
EDUCATION



PEMBAHASAN

1. Pembahasan Cerdik:

- A. Salah, karena kloroplas hanya dimiliki oleh organisme eukariotik autotrof
- B. Benar, pada klorofil (pigmen fotosintesis) terdapat pada tilakoid dan berperan dalam reaksi terang
- C. Salah, penghubung antar grana adalah lamella grana. Lamella stroma menghubungkan grana dan stroma
- D. Salah, stroma adalah cairan dibagian dalam kloroplas
- E. Salah, kloroplas lebih banyak di jaringan palisade daripada jaringan spons

Jawaban: B

2. Pembahasan Cerdik:

Pertumbuhan sekunder pada batang terjadi akibat adanya aktivitas jaringan kambium vaskular dan kambium gabus. Kambium vaskuler yang berada diantara xylem dan floem membelah, kedalam membentuk xylem sekunder dan keluar membentuk floem sekunder. Kambium gabus (felogen) mengalami pembelahan sekunder, kearah luar membentuk felem dan kearah dalam membentuk feloderm. Pada soal, yang dimaksud pertumbuhan sekunder pada kambium lain dibawah dermis merupakan kambium gabus (felogen).

Jawaban: A

3. Pembahasan Cerdik:

Retikulum endoplasma berupa saluran yang berhubun-



gan dengan sistem membran. RE dibagi menjadi dua, yaitu RE kasar dan RE halus. RE halus tidak ditempeli ribosom yang fungsinya untuk sintesis lipid, hormon, metabolisme karbohidrat. RE kasar ditempeli ribosom dan fungsinya untuk sintesis protein untuk membran sel atau disalurkan ke luar sel.

Apabila RE kasar kehilangan semua ribosomnya otomatis sintesis protein untuk membran sel dan untuk diekspor dari dalam sel ke luar sel tidak dapat dilakukan.

Jawaban: D

4. Pembahasan Cerdik:

Hal yang pertama kali terjadi jika eritrosit dimasukkan ke dalam larutan akuades yang lebih rendah kepekannya (hipotonis) adalah akuades masuk ke dalam sel (sesuai prinsip osmosis). Peristiwa tersebut berakibat pada pecahnya sel eritrosit.

Jawaban: E

5. Pembahasan Cerdik:

Transportasi pada gambar adalah osmosis karena ada perpindahan cairan dari larutan gula 5% (hipotonis) ke larutan hipertonis 15% (hipertonis) melalui membran selektif permeabel. Wortel pada gambar tersebutlah yang berperan sebagai membran.

Jawaban: B

6. Pembahasan Cerdik:

Penyusutan ekor berudu pada saat metamorfosis merupakan contoh peristiwa autolisis yang muncul karena aktivitas dari lisosom.

Jawaban: A



7. Pembahasan Cerdik:

Organel sel yang berperan dalam pembelahan sel, misalnya dalam inisiasi sitokinesis (pemisahan sel induk), mengatur pergerakan spindel dalam menarik kromosom ialah sentrosom. Organel sentrosom hanya dimiliki oleh sel hewan.

Jawaban: A

8. Pembahasan Cerdik:

Protoplasma bersifat koloid (tidak cair dan tidak padat) saat kondisi isotonis. Akan tetapi protoplasma dapat bersifat gel (cair) saat protoplasma kelebihan cairan karena bersifat hipertonis dan lingkungan luar bersifat hipotonis. Kondisi tersebut menyebabkan cairan luar akan masuk ke dalam sel, karena pergerakan cairan secara osmosis dari lingkungan hipotonis ke hipertonis.

Jawaban: D

9. Pembahasan Cerdik:

Organel sel yang berfungsi sebagai penghasil energi dalam sel sehingga bila dihilangkan maka sel akan kehilangan kemampuan konversi energi adalah mitokondria.

Jawaban: D

10. Pembahasan Cerdik:

Sel makrofag dalam sistem imun banyak mengandung organel sel berupa lisosom. Keberadaan lisosom dalam sel makrofag berperan menghasilkan enzim hidrolisis yang mampu menghancurkan bakteri atau zat asing yang ditelan oleh sel makrofag.

Jawaban: D



11. Pembahasan Cerdik:

- Derivat epidermis yang digunakan untuk mencegah penguapan (menyimpan air) pada tumbuhan tropis (misal Poaceae) adalah bulliform (sel kipas).
- Vellamen : derivat epidermis yang berupa akar merambat pada Anggrek. Vellamen ini juga dapat digunakan untuk menyimpan air.

Jawaban: C

12. Pembahasan Cerdik:

Sel perisikel dan empulur akan terlihat jelas pada batang tumbuhan dikotil, karena empulur merupakan jaringan parenkim yang terletak di silinder pusat yang dibatasi oleh kambium.

Jawaban: A

13. Pembahasan Cerdik:

Kriteria tanaman yang dapat digunakan sebagai eksplan dalam kultur in vitro atau kultur jaringan antara lain:

- Jaringan bersifat hidup dan aktif membelah, misalnya meristem, parenkim
- Memiliki sifat totipotensi
- Berasal dari induk yang sehat
- Minim kontaminasi organisme

Jadi yang bukan kriteria eksplan adalah berasal dari jaringan muda, karena tidak semua eksplan merupakan jaringan muda misalnya saja parenkim, yang terpenting adalah masih memiliki sifat meristematis.

Jawaban: D



14. Pembahasan Cerdik:

Tanaman tebu merupakan tumbuhan C₄ yang mengalami siklus calvin (reaksi gelap) fotosintesis di bagian seludang pembuluh. Siklus Calvin tersebutlah yang kemudian akan menghasilkan molekul sukrosa yang kemudian ditranslokasikan menuju jaringan pembuluh floem yang ditunjukkan dengan bagian C, untuk kemudian diedarkan ke seluruh tubuh. Jadi, jawaban yang tepat ialah dari bagian D ke C.

Jawaban: D

15. Pembahasan Cerdik:

Kandung kemih atau vesica urinaria memiliki fungsi menampung urin, sehingga kandung kemih bersifat fleksibel (berkembang saat terisi urin dan mengecil saat urin dikeluarkan). Kemampuan fleksibel tersebut disebabkan karena kandung kemih disusun oleh jaringan epitelium transisional yang mudah berubah bentuk.

Jawaban: E

16. Pembahasan Cerdik:

Alveoli tersusun atas sel epitel pipih selapis yang membentuk anyaman kapiler. Lapisan epitel tersebut memudahkan pengikatan oksigen yang berasal dari udara oleh darah dalam rongga alveolus.

Jawaban: E

17. Pembahasan Cerdik:

Sel neuron yang berfungsi menghantarkan rangsangan dari alat indera ke otak adalah saraf sensorik yang memiliki bentuk unipolar yang berbentuk menyerupai huruf "T". Pada gambar tersebut unipolar ditunjukkan oleh nomor II.

Jawaban: B



18. Pembahasan Cerdik:

Jaringan otot manusia dibagi menjadi 3 antara lain:

- otot polos : bentuk gelendong, letak inti satu di tengah, gerak tidak sadar (involunter)
- otot lurik : bentuk silindris, memiliki serat lintang, inti banyak di tepi, gerak sadar (volunter)
- otot jantung : bentuk silindris bercabang, memiliki serat lintang, inti satu di tengah, gerak tidak sadar (involunter)

Jawaban: D

19. Pembahasan Cerdik:

Hubungan yang paling erat antara dua jaringan pada sistem hewan adalah jaringan skeletal (rangka, tulang) dengan jaringan muscular (otot). Kedua jaringan tersebut berhubungan erat dalam mendukung fungsi sistem gerak pada manusia.

Jawaban: D

20. Pembahasan Cerdik:

Batang yang membengkok ke arah cahaya disebabkan oleh aktivitas auksin yang berbeda antara sisi yang terpapar cahaya dan tidak terpapar cahaya. Batang yang tidak terpapar cahaya memiliki kandungan auksin yang lebih banyak dan bekerja optimal, sebaliknya pada batang yang terpapar cahaya, auksin terurai dan jumlahnya menurun sehingga proses pemanjangan menjadi terganggu.

Jawaban: C



1. Group Belajar UTBK GRATIS)

Via Telegram, Quis Setiap Hari, Drilling Soal Ribuan, Full Pembahasan Gratis. Link Group: t.me/theking_utbk

2. Instagram Soal dan Info Tryout UTBK

[@theking.education](https://www.instagram.com/theking.education)

[@video.trik_tpa_tps](https://www.instagram.com/video.trik_tpa_tps)

[@pakarjurusan.ptn](https://www.instagram.com/pakarjurusan.ptn)

3. DOWNLOAD BANK SOAL

www.edupower.id

www.theking-education.id

4. TOKO ONLINE ORIGINAL

SHOPEE, nama toko: [forumedukasiofficial](https://www.shopee.co.id/forumedukasiofficial)

5. Katalog Buku

www.bukuedukasi.com

WA Layanan Pembaca:
0878-397-50005



@theking.education