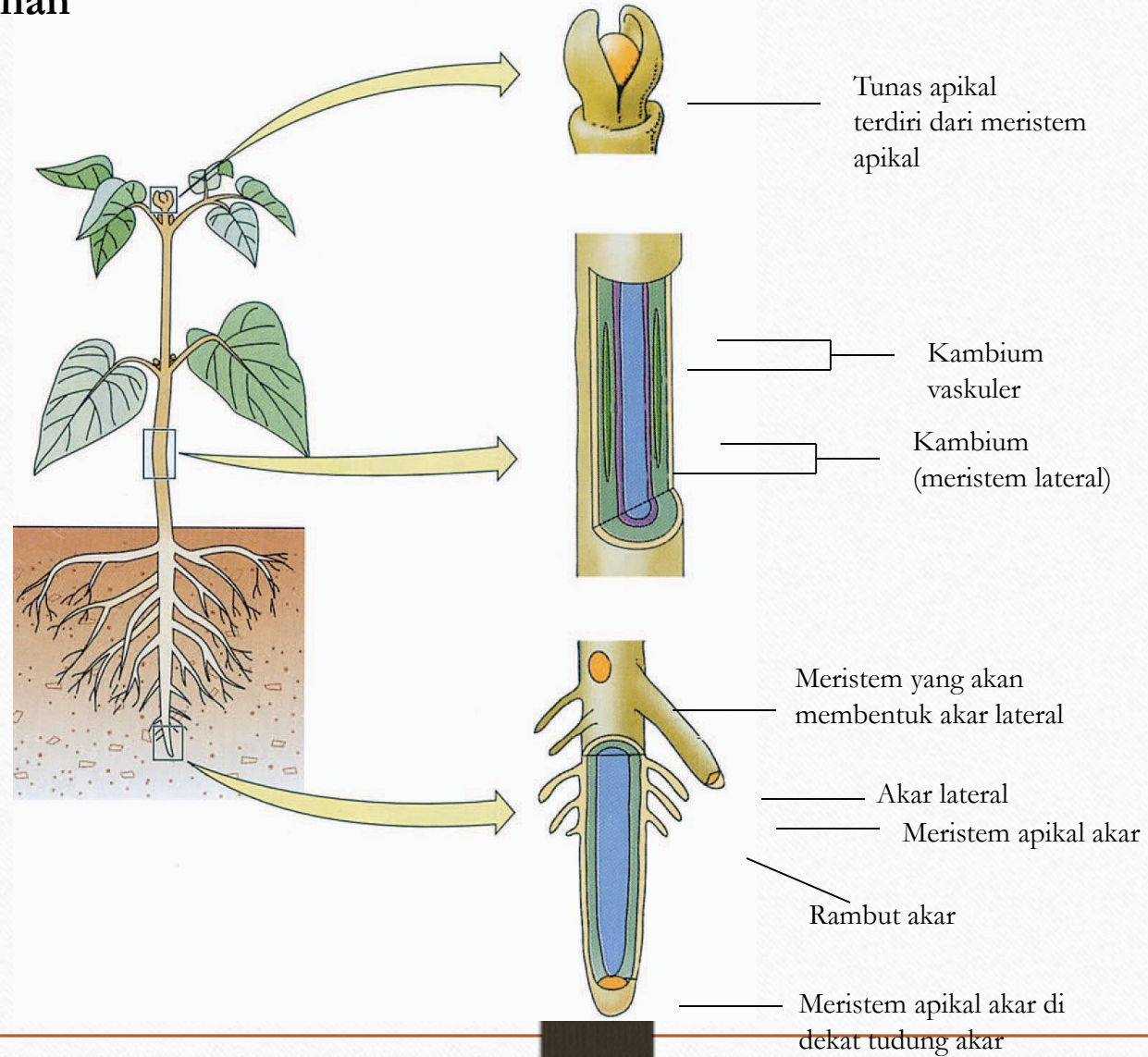


# JARINGAN TUMBUHAN

---

## Jaringan pada Tumbuhan



Jaringan tumbuhan

Jaringan meristem

- Promeristem: Meristem pada tingkat embrio
- Meristem primer: Terdapat pada tumbuhan yang masih tumbuh
- Meristem sekunder: Contohnya kambium
- Meristem apikal: Terdapat di ujung akar dan batang
- Meristem interkalar: Terletak antara jaringan meristem dewasa
- Meristem lateral: Menghasilkan pertumbuhan sekunder

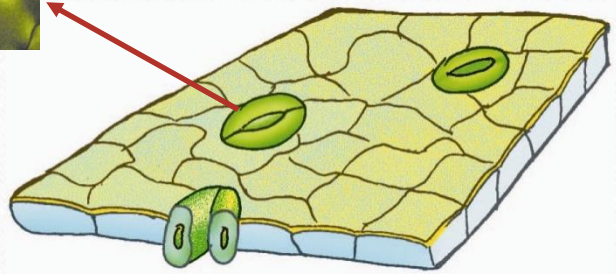
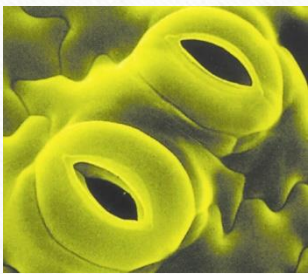
Jaringan permanen

- Jaringan epidermis
- Jaringan parenkim
- Jaringan penyokong
- Jaringan pengangkut
- Jaringan gabus

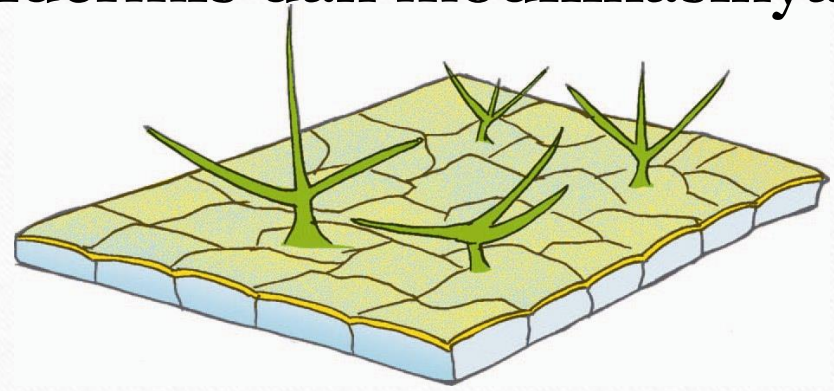
# Macam-macam jaringan permanen pada tumbuhan

Jaringan epidermis	Jaringan parenkim	Jaringan penyokong	Jaringan pengangkut	Jaringan gabus
Stomata	Parenkim asimilasi	Kolenkim	Xilem	Feloderm
Trikomata	Parenkim penimbun	Sklerenkim	Floem	Felem
Duri	Parenkim air			
Velamen	Parenkim pengangkut			
Sel kipas	Aerenkim			
Sel kersik	Parenkim penutup luka			

# Jaringan epidermis dan modifikasinya



Stomata



Trikomata



Duri



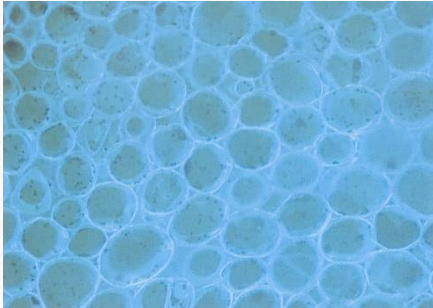
Velamen



Sel kersik

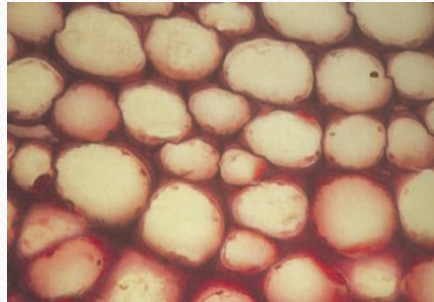
# Macam-macam Jaringan

## Jaringan parenkim



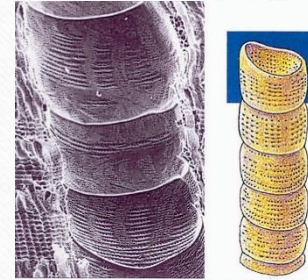
Parenkim

## Jaringan penyokong



Kolenkim

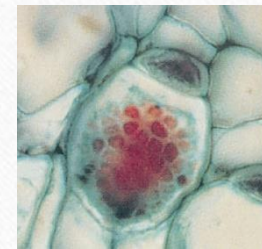
## Jaringan pengangkut



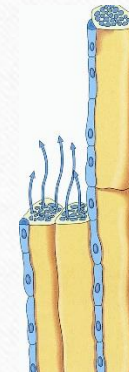
Xilem



Sklerenkim

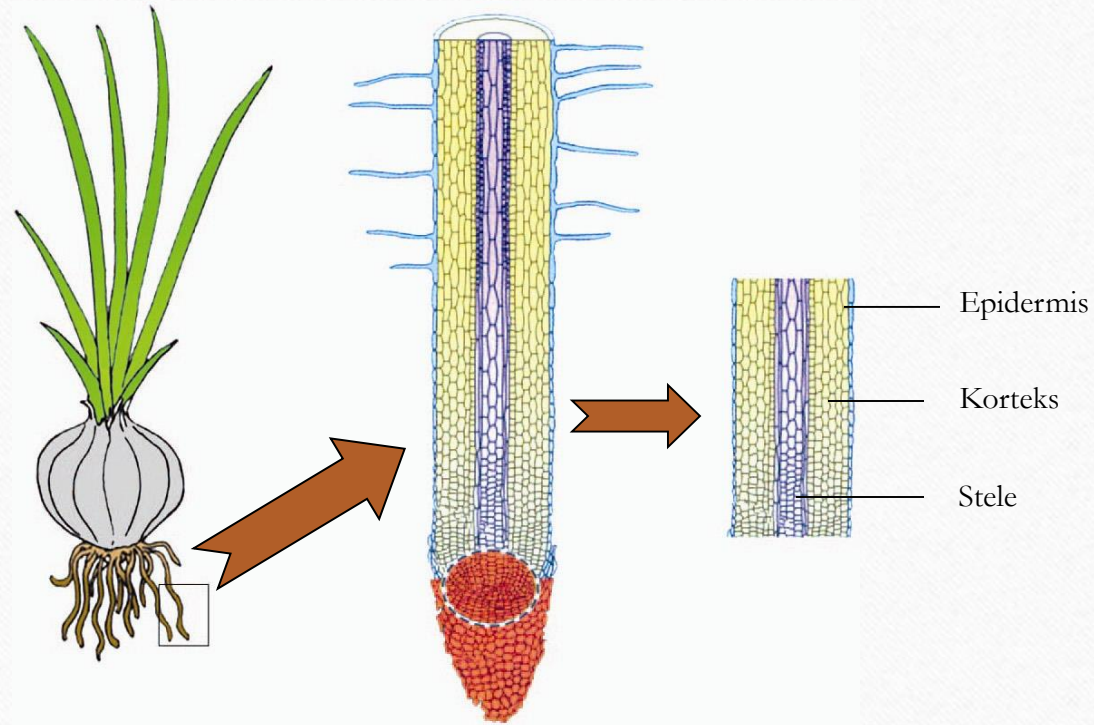


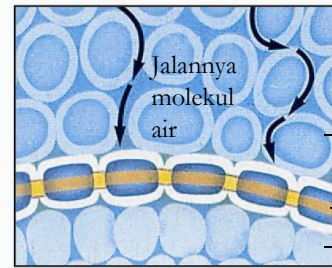
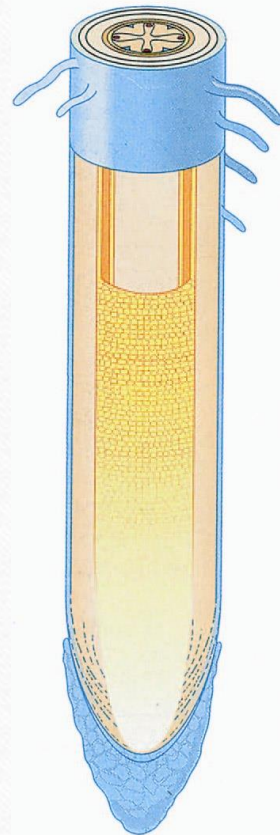
Floem



# Organ pada Tumbuhan

- Akar



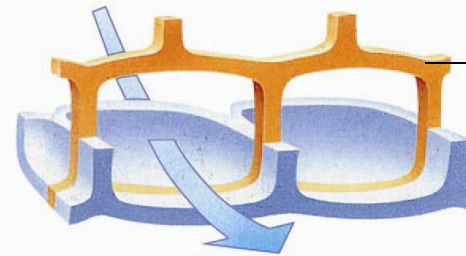


Jalannya  
molekul  
air

Korteks

Pita Caspary

Berkas vaskuler



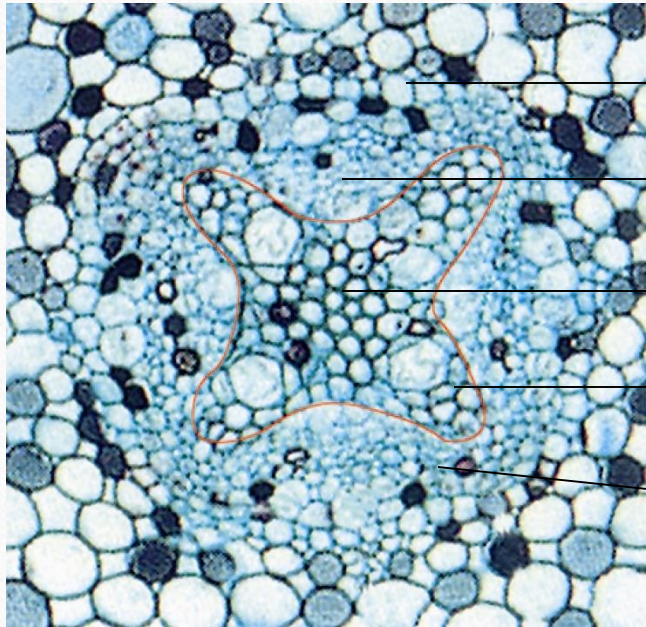
Pita Caspary

**Pita Caspary pada akar**

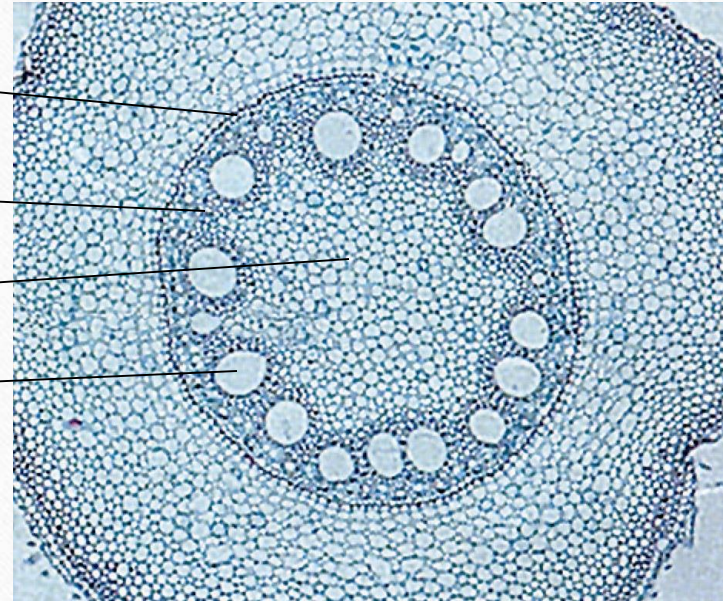
Mencegah air  
masuk melintasi  
dinding sel  
namun dapat  
masuk melalui  
endodermis



**Akar dikotil**



**Akar monokotil**



Endodermis

Floem

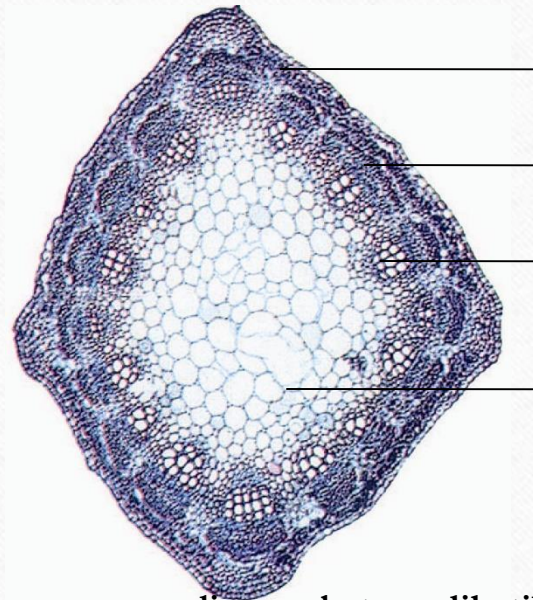
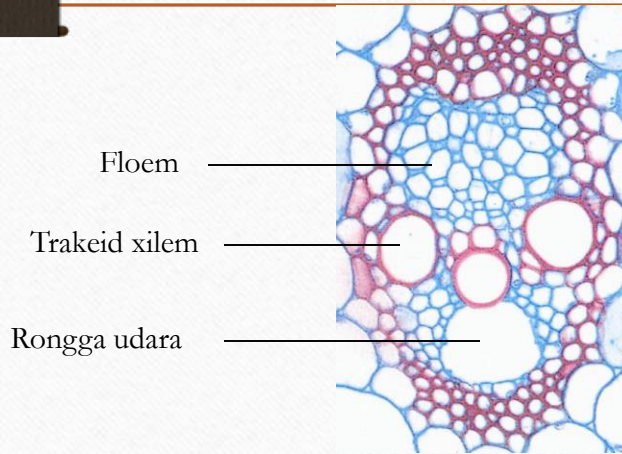
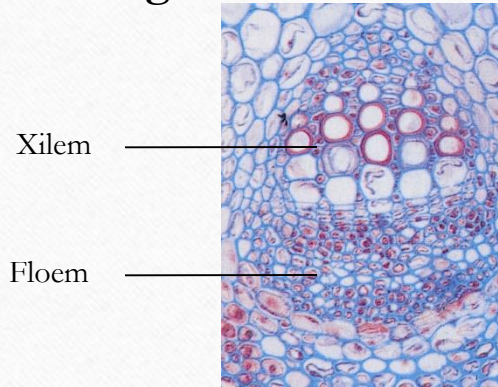
Stele

Xilem

Perisikel

**Potongan melintang akar dikotil dan monokotil**

• Batang



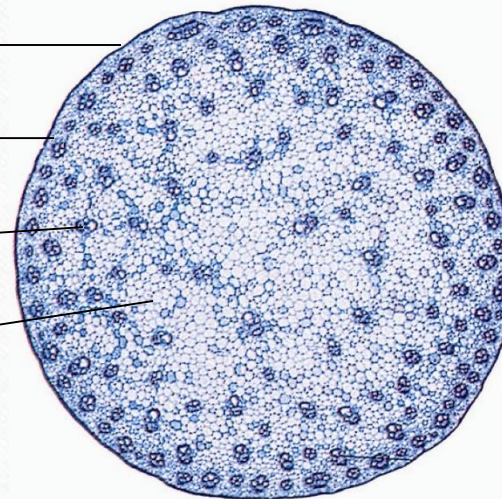
Penampang melintang batang dikotil

Epidermis

Korteks

Berkas vaskuler

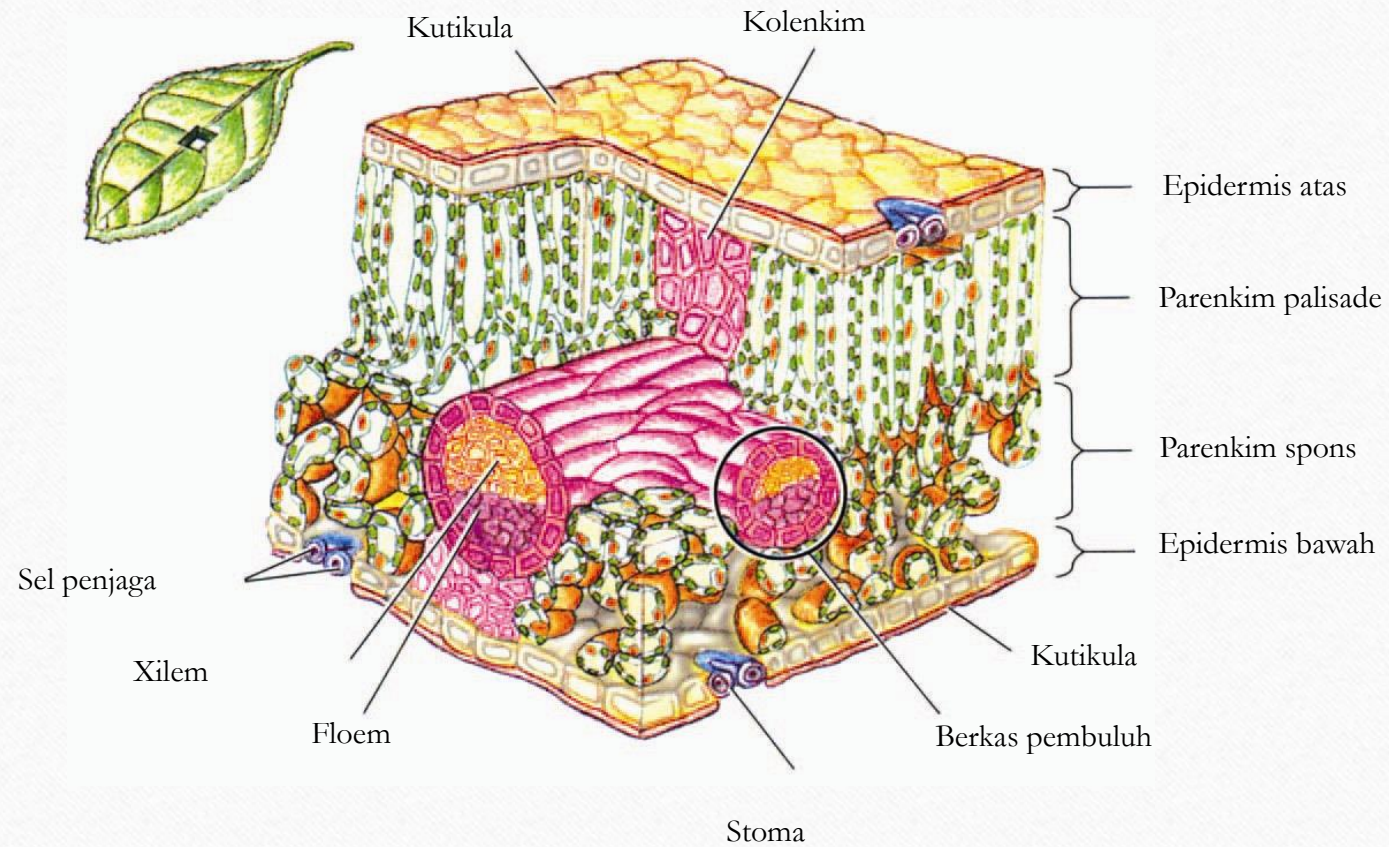
Stele



Penampang melintang batang monokotil

- Daun

## POTONGAN MELINTANG DAUN



# JARINGAN HEWAN

---

# Pokok Bahasan

---

- Sel Hewan
- Jaringan Hewan
- Organ
- Sistem Organ

# Jaringan Hewan

Macam-macam jaringan hewan

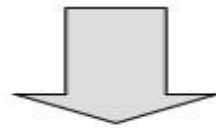
Jaringan epitel	Jaringan ikat	Jaringan otot	Jaringan saraf
Epitel pipih selapis Epitel pipih berlapis banyak Epitel silindris selapis Epitel silindris berlapis banyak Epitel kubus selapis Epitel kubus berlapis banyak Epitel transisi Epitel kelenjar	Jaringan ikat longgar Jaringan ikat padat Jaringan lemak Jaringan tulang rawan Jaringan tulang Jaringan darah Jaringan limfe	Jaringan otot polos Jaringan otot rangka Jaringan otot jantung	Neuron sensorik Neuron motorik

# JARINGAN EPITEL

- **Jaringan epitel** terdiri dari susunan sel-sel yang letaknya berdekatan dan disatukan oleh bahan antar sel
- **Jaringan epitel** ini di satu sisi mempunyai permukaan yang bebas, dan di sisi lain berbatasan dengan jaringan lain di bawahnya
- **Ciri khas:**
  - Sel-selnya terletak berdekatan dengan susunan tertentu, memiliki daerah pertautan yang jelas dan kuat
  - Memiliki permukaan bebas dan sel-selnya dapat membentuk penjurusan sitoplasma dengan tujuan tertentu
  - Lazimnya terdapat pada membran basal (lamina basalis, membrana propria)
  - Jarang sekali terdapat pembuluh darah di dalamnya

## Klasifikasi jaringan epitel

- **Morfologi** : epitel pipih, epitel kubus, epitel silinder
- **Susunan sel** : epitel selapis/sebaris, epitel banyak lapis/baris
- **Fungsi** : pelindung, penyerap, kelenjar, indera



### Types of Epithelium



Simple squamous



Simple cuboidal



Simple columnar

Transitional



Stratified squamous



Stratified cuboidal

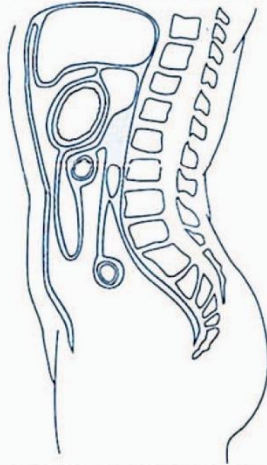
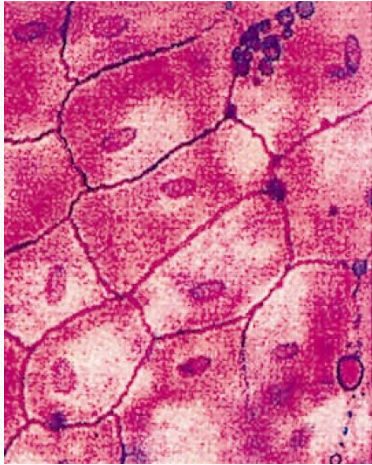


Pseudostratified columnar

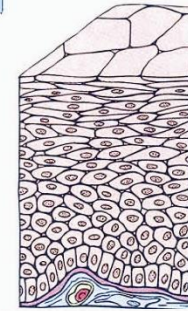
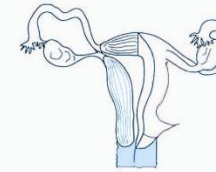
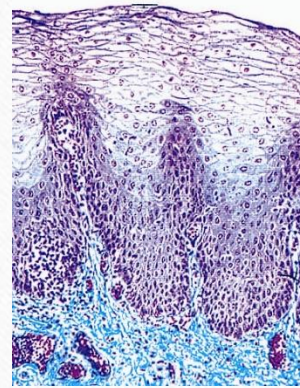




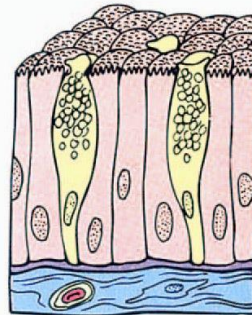
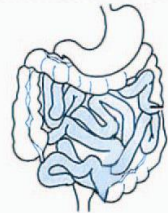
# Macam-macam jaringan epitel



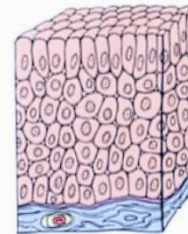
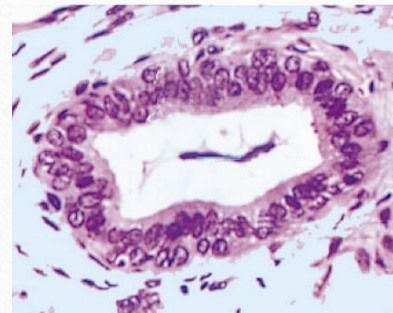
Epitel pipih selapis pada selaput perut



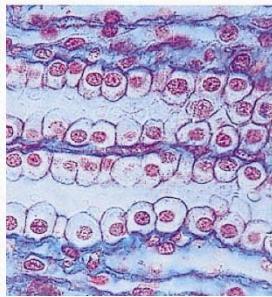
Epitel pipih berlapis banyak pada vagina



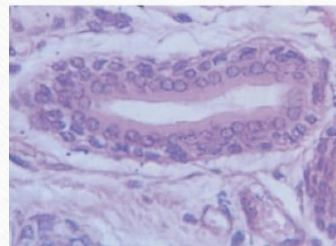
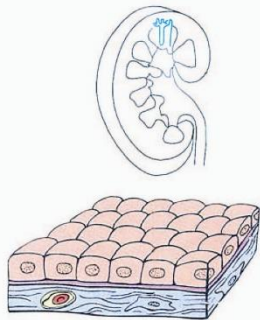
Epitel silindris selapis pada usus



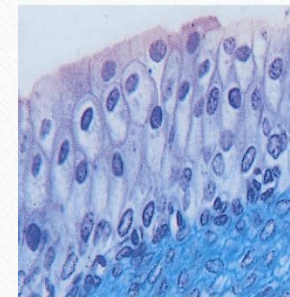
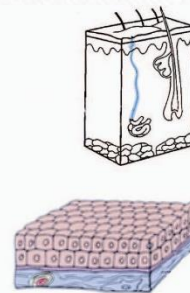
Epitel silindris berlapis banyak pada kelenjar ludah



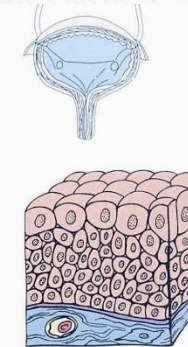
**Epitel kubus selapis  
pada ginjal**



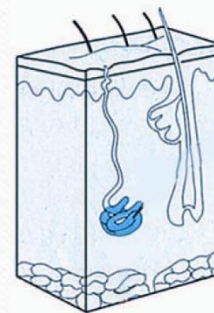
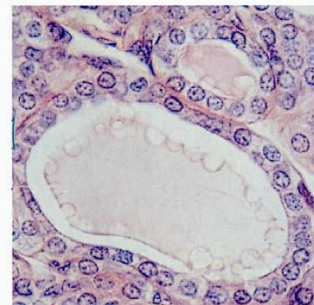
**Epitel kubus berlapis  
banyak  
pada kelenjar keringat**



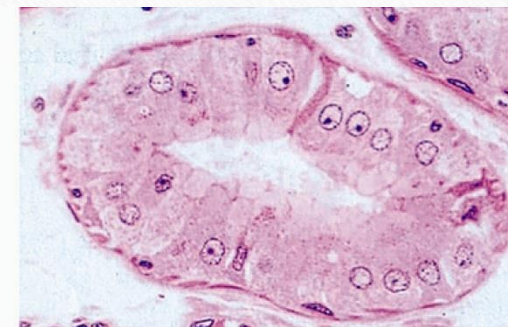
**Epitel transisi pada  
kantung kemih**



**Kelenjar endokrin  
pada kelenjar tiroid**



**Kelenjar eksokrin pada  
kelenjar keringat**



# JARINGAN IKAT

---

- **Jaringan Ikat** terdapat diantara jaringan-jaringan atau organ-organ atau membungkus organ-organ
- Jaringan Ikat (J. Penunjang) berasal dari lapisan embrional **Mesoderm**; Kecuali Jaringan Ikat syaraf (Neuroglia) berasal dari lapisan Ektoderm
- Berkembang dari jaringan embrionil (mesenkim)
- Jaringan mesenkim terdiri atas sel-sel mesenkim yang memiliki penjuruan sitoplasma.
- Jaringan ikat terdiri atas tiga komponen, yaitu: sel, serabut dan zat dasar yang bersifat amorf
- Jaringan ikat ditandai : komponen seluler < komponen nonseluler (medium = matriks)
- Terdapat komponen lain: serabut-serabut (kolagen, retikulin, dan elastin)

## **FUNGSI JARINGAN IKAT**

- 1. Sebagai penyokong, pengikat, dan pengisi antar jaringan.** Contoh: antara jaringan epitel & otot terdapat jaringan ikat subkutan; antara otot dan tulang dihubungkan oleh urat, dll.
- 2. Sebagai pembungkus untuk jaringan lain,** berupa selaput atau kapsula. Contoh: Kapsula pembungkus ginjal, selaput meninges yang membungkus otak, dll.
- 3. Sebagai penyimpan atau cadangan energi.** Contoh: Jaringan ikat kendur berfungsi sebagai cadangan air & elektrolit terutama ion  $\text{Na}^+$  ; Jaringan adiposum (lemak) sebagai sumber energi ; 1/3 bagian protein plasma tubuh disimpan dalam ruang-ruang interseluler jaringan ikat.
- 4. Sebagai alat pertahanan tubuh.** Contoh: Jaringan ikat mengandung sel-sel fagositik atau makrofag yang mampu memakan badan-badan asing, sedangkan sel plasma dapat menghasilkan antibodi. Sifat viskositas jaringan ikat berperan sebagai barrier terhadap invansi bakteri dan partikel-partikel lain.

- 5. Sebagai alat reparasi atau perbaikan jaringan yang rusak atau mengalami inflamasi.** Contoh: Luka pada jaringan yang sel-selnya tidak dapat membelah diri lagi, maka akan diisi oleh jaringan ikat = parut.
- 6. Sebagai sarana transportasi** yang berhubungan erat dengan saluran pembuluh darah yang disebut kapiler, untuk membantu menyalurkan nutrisi ke jaringan lain.

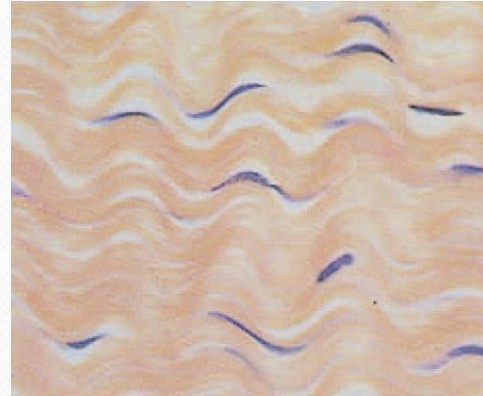
### **KOMPONEN JARINGAN IKAT**

- 1. Elemen seluler** yang tidak banyak jumlahnya, antara lain: fibroblas, makrofag, sel plasma, “mast cell”, sel lemak, sel regenerasi, leukosit dan sel pigmen.
- 2. Serabut-serabut**, yaitu: serabut kolagen, serabut elastin dan serabut retikulin
- 3. Matriks** sebagai substansi dasar. Umumnya berupa gel yang banyak mengandung glikoprotein dan glukosaminoglikans, bersifat amorf, tak berwarna, homogen, fiskus (kental), yang mengisi ruang-ruang diantara sel-sel dan serabut-serabut.

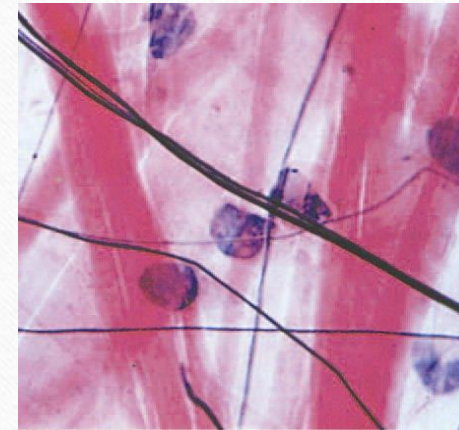
# Macam-macam jaringan ikat



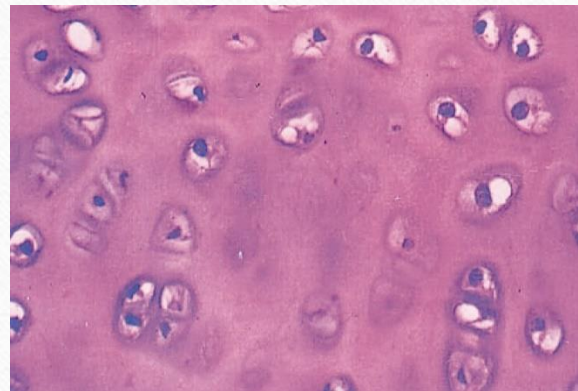
Jaringan lemak



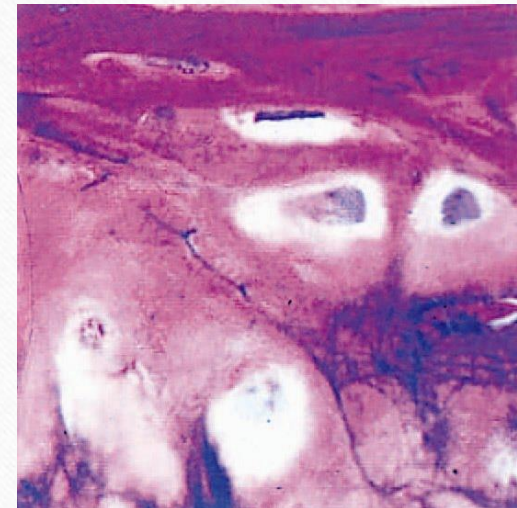
Jaringan ikat padat



Jaringan ikat longgar



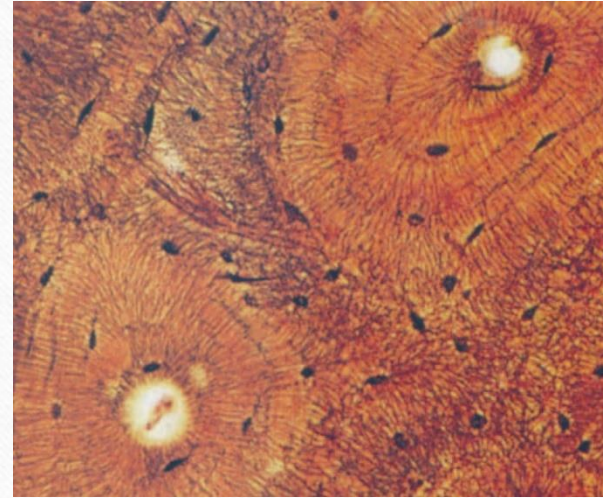
Jaringan tulang rawan hialin



Jaringan tulang rawan elastis



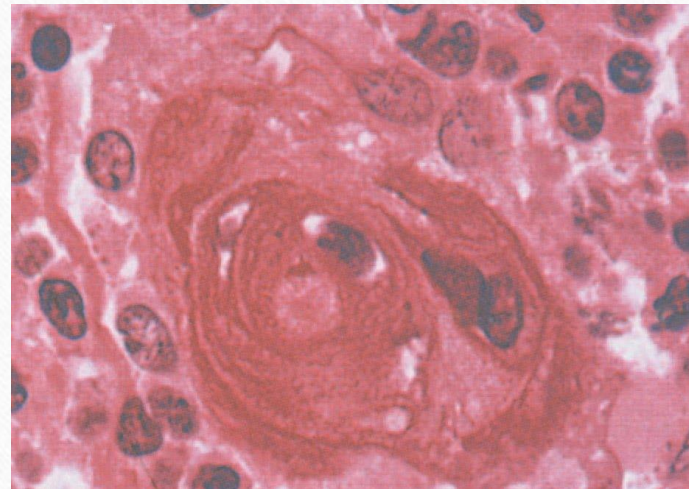
**Jaringan tulang rawan fibroblas**



**Jaringan tulang ( Osteon)**



**Jaringan darah**



**Jaringan limfe**



## Jaringan ikat longgar

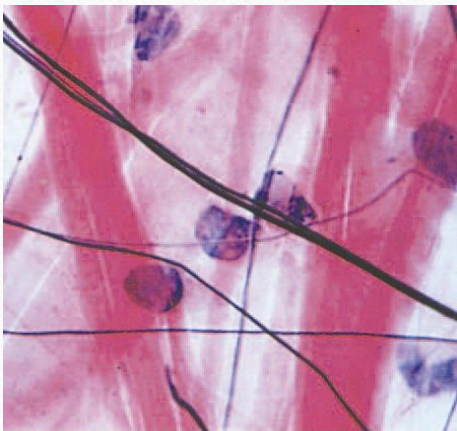


sel-selnya jarang dan sebagian jaringannya tersusun atas matriks yang mengandung serabut kolagen dan serabut elastic

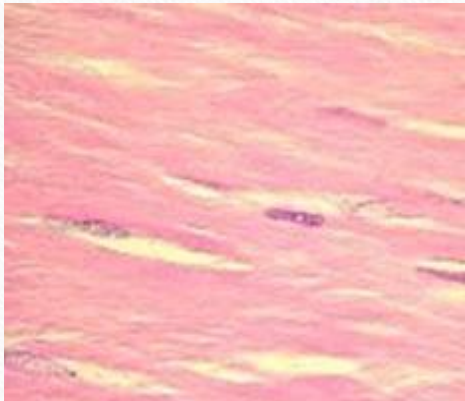
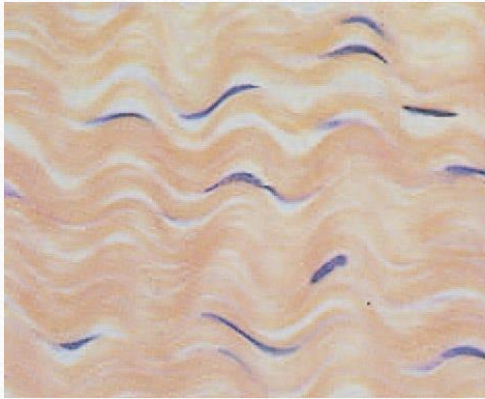
- terdapat di sekitar organ-organ, pembuluh darah dan saraf, diantara berkas otot, di bawah epitel

- Jaringan ikat longgar banyak mengandung sel pengembara seperti makrofag, sel mastosit dan sel yang tidak berdeferensiasi

- fungsi jaringan ini sebagai pengisi, penunjang dan bantalan, membungkus organ-organ tubuh, pembuluh darah dan saraf



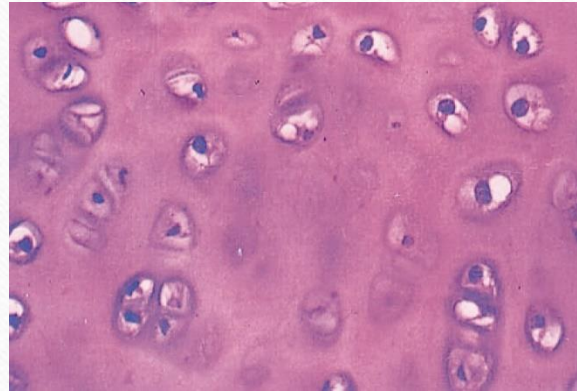
## Jaringan ikat padat



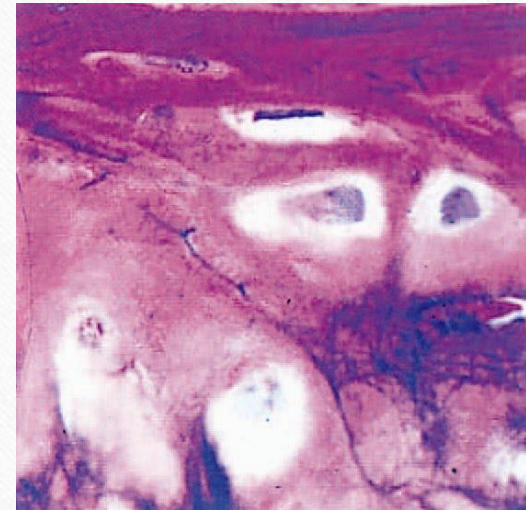
- ✓ nama lainnya jaringan ikat serabut putih, karena terbuat dari serabut kolagen yang berwarna putih
- ✓ jaringan ini terdapat pada selaput urat, selaput pembungkus otot, fasia, ligamen dan tendon
  - Fasia : adalah jaringan ikat berbentuk lembaran yang menyelimuti otot.
  - Ligamen : adalah jaringan ikat yang berperan sebagai penghubung antar tulang.
  - Tendon : adalah ujung otot yang melekat pada tulang. Fungsinya untuk menghubungkan berbagai organ tubuh seperti otot dengan tulang-tulang, tulang dengan tulang, juga memberikan perlindungan terhadap organ tubuh.
- ✓ jumlah serabut lebih banyak dari sel dan matrik



Jaringan tulang rawan fibroblas



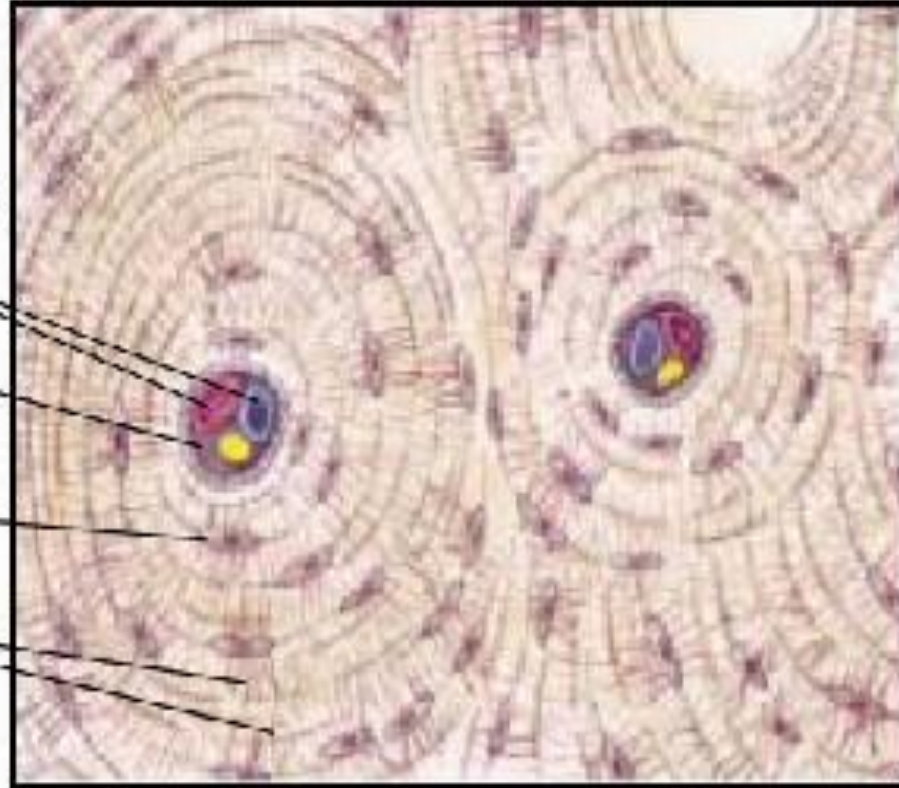
Jaringan tulang rawan hialin



Jaringan tulang rawan elastis

Buat uraian dari ketiga jenis tulang rawan berikut di atas!

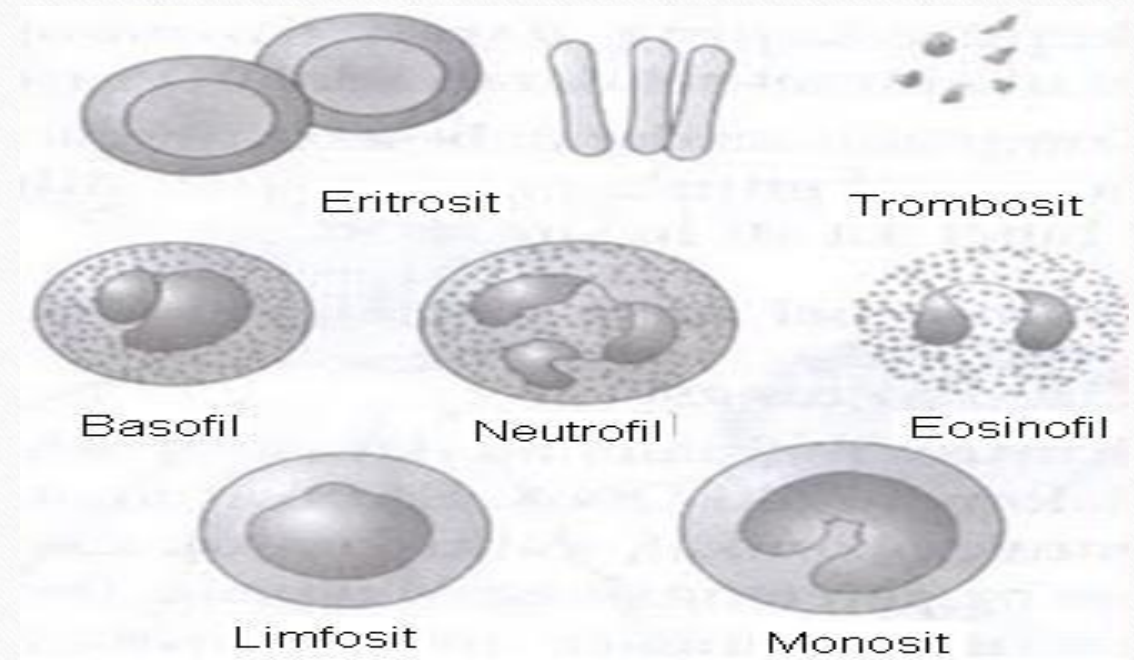
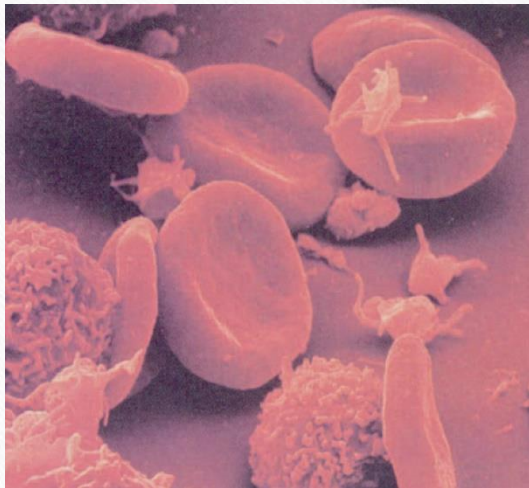
Pembuluh darah  
Pusat saluran  
Osteosit  
dengan lakuna  
Kanalikuli

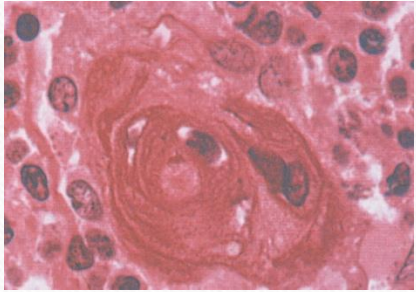


Tulang dapat dibagi menjadi 2 macam :

- Tulang keras, bila matriks tulang rapat dan padat. Contoh : tulang pipa.
- Tulang spons, bila matriksnya berongga. Contoh : tulang pendek

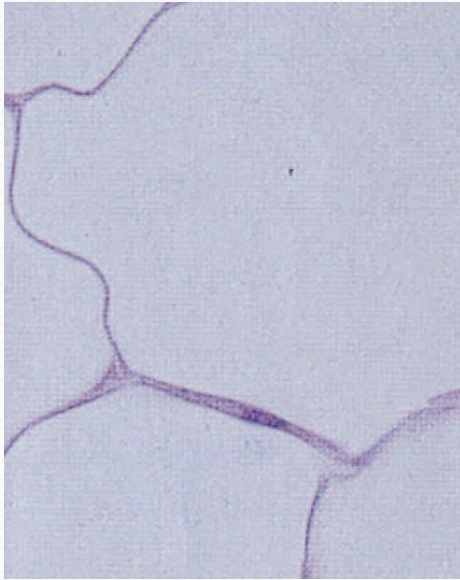
# Jaringan darah





## Jaringan Limfe

- ✓ asal jaringan limfe adalah bagian dari darah yang keluar dari pembuluh darah, komponen terbesarnya adalah air dimana terlarut zat-zat antara lain glukosa, garam-garam, asam lemak
- ✓ komponen selulernya adalah limfosit
- ✓ jaringan limfe menyebar ke seluruh tubuh melalui pembuluh limfe
- ✓ fungsi jaringan limfe selain untuk kekebalan tubuh (adanya limfosit) juga untuk mengangkut cairan jaringan, protein, lemak, garam mineral dan zat-zat lain dari jaringan ke sistem pembuluh darah.



**Jaringan lemak**

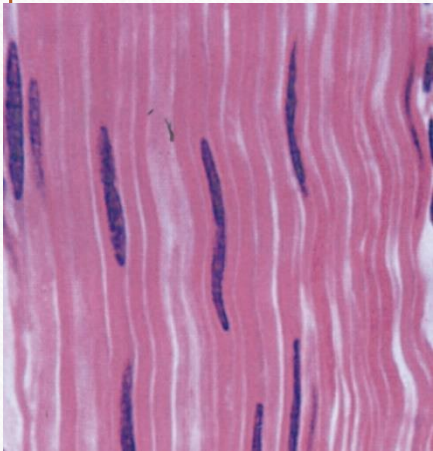
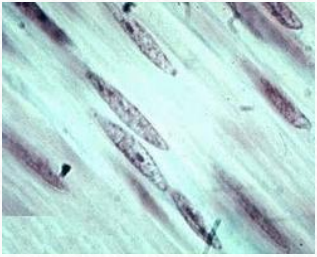
- ✓ berasal dari sel mesenkim yang tidak mengalami diferensiasi
- ✓ fungsinya untuk mensintesis dan menyimpan triglyserida
- ✓ ada dua jenis sel lemak penyusun jaringan lemak yaitu sel unilokular yaitu mengandung satu unit sel lemak dan ukurannya besar dan membentuk jaringan lemak putih
- ✓ sedangkan sel lemak yang dibentuk oleh banyak unit lemak namun ukurannya kecil disebut multilokular dan membentuk jaringan lemak coklat
- ✓ penyebaran lemak putih lebih banyak dibanding dengan lemak coklat
- ✓ jaringan lemak yang diisi sel lemak putih berbentuk bulat atau polihedral dengan diameter 120  $\mu\text{m}$
- ✓ jaringan lemak yang diisi sel lemak coklat berbentuk poligonal

- **Jaringan otot** tersusun atas sel-sel otot yang berfungsi untuk melakukan **pergerakan** pada berbagai bagian tubuh.
- Kontraksi dapat berlangsung apabila ada **rangsangan (stimulus)** dari saraf atau oleh pengaruh lain
- Jaringan otot dapat berkontraksi karena di dalamnya terdapat **protein kontraktil (miofibril)**
- Jaringan otot dapat dibagi menjadi: **otot polos, otot lurik (rangka/lintang) & otot jantung**



---

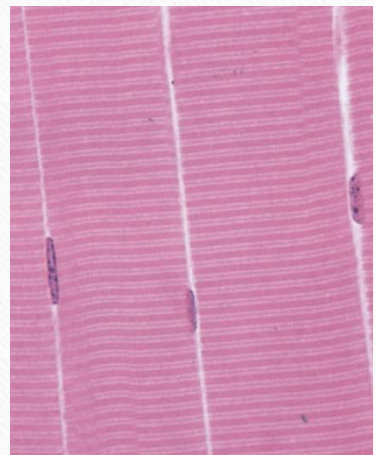
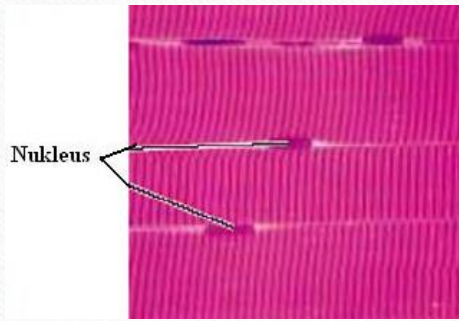
# Macam-macam jaringan otot



Jaringan otot polos

sel otot polos karena memiliki miofibril yang homogen

- bentuknya adalah gelendong dengan satu nukleus di tengahnya
- sel otot polos sifatnya tidak sadar dan tidak mudah lelah
- sel otot polos terdapat pada organ-organ dalam tubuh seperti ginjal, uterus, organ reproduksi wanita dan pria, organ sistem pencernaan, organ sistem pernapasan, iris mata, dan pembuluh darah
- sel otot ini juga dikenal dengan nama sel otot involunter



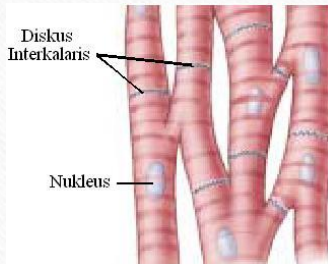
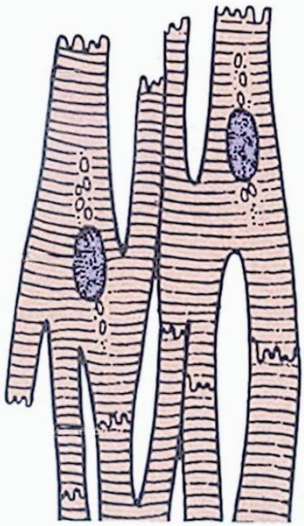
Jaringan rangka



## Sel otot lurik

- sel otot ini dinamai sel otot lurik karena miofibrilnya tersusun tidak homogen sehingga membentuk garis-garis lurik pada jaringan otot
- bentuk sel otot lurik adalah silinder dengan nukleus yang banyak. Nukleus-nukleus ini terletak di pinggir
- sel otot lurik sifatnya sadar dan mudah lelah
- sel otot lurik melekat pada rangka tubuh. Karena melekat pada rangka tubuh, sel otot lurik juga sering disebut sel otot rangka.

## Sel otot jantung

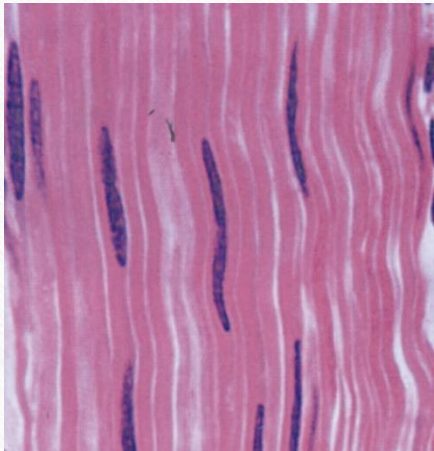


Jaringan otot jantung

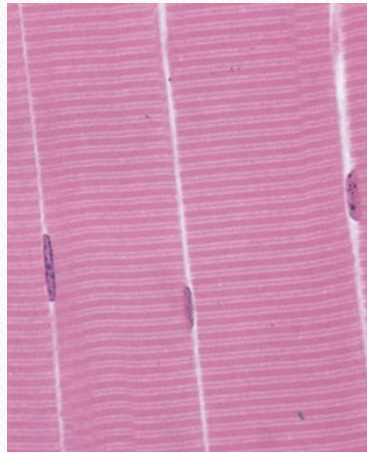
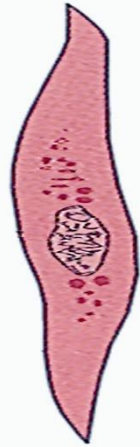
Sel otot ini dinamai sel otot jantung karena hanya ditemui pada jantung

- Bentuknya seperti anyaman yang bercabang-cabang
- Miofibrilnya tersusun tidak homogen sehingga terlihat berlurik-lurik, mirip dengan sel otot lurik
- Sel otot jantung sifatnya tidak sadar dan tidak mudah lelah
- Sel otot jantung inilah yang berperan dalam pemompaan darah oleh jantung

BUAT BAGAN  
PERBEDAAN KETIGA  
JARINGAN OTOT INI!



Jaringan otot polos



Jaringan rangka

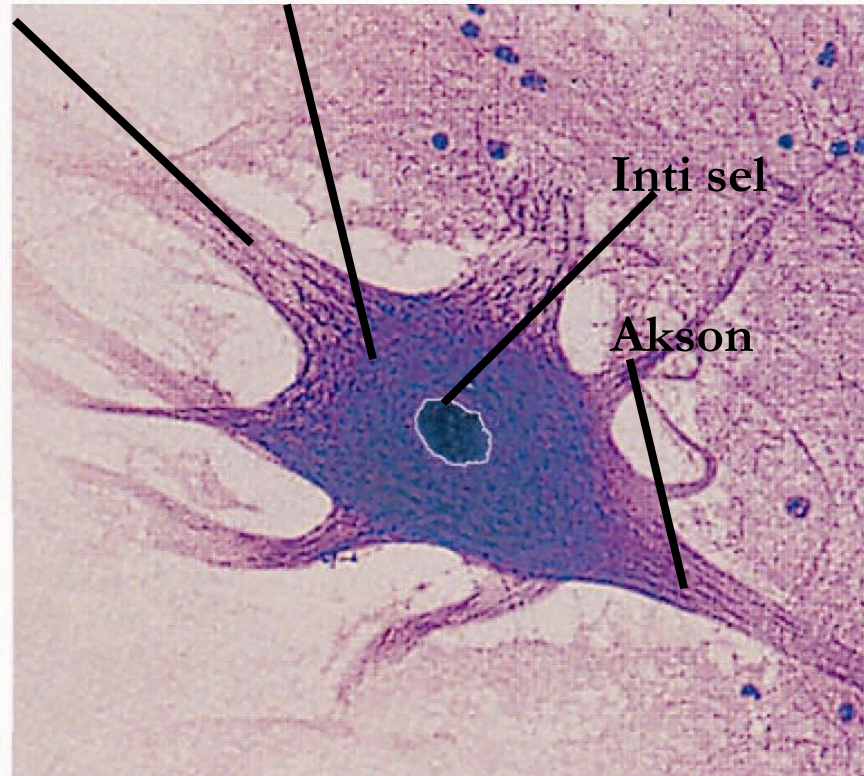
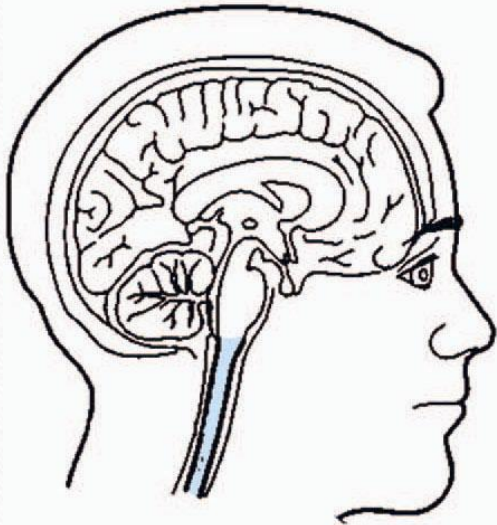


Jaringan otot jantung

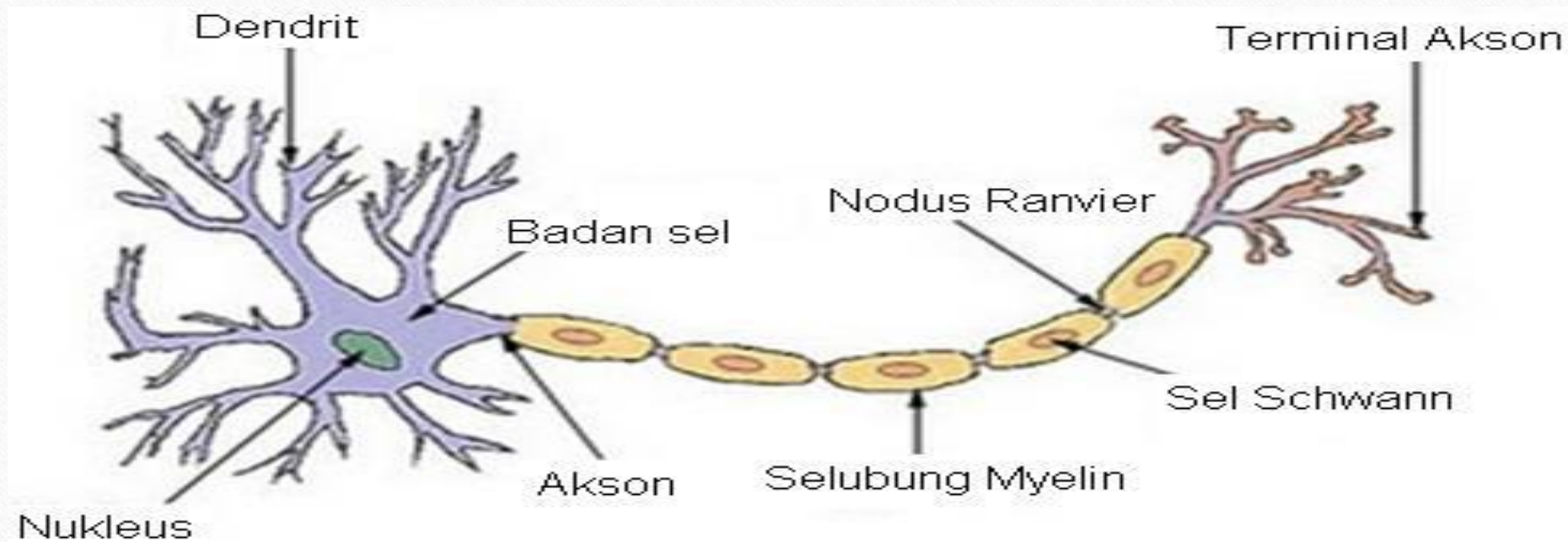
# Jaringan saraf

Dendrit

Badan sel



Jaringan saraf tersusun atas sel-sel saraf atau neuron. **Tiap neuron/sel saraf terdiri atas badan sel saraf, cabang dendrit dan cabang akson, cabang-cabang inilah yang menghubungkan tiap-tiap sel saraf sehingga membentuk jaringan saraf.**



Terdapat 3 macam sel saraf :

a. Sel Saraf Sensorik

Berfungsi menghantarkan rangsangan dari reseptor (penerima rangsangan) ke sistem saraf pusat

b. Sel Saraf Motorik

Berfungsi menghantarkan impuls motorik dari sistem saraf pusat ke efektor.

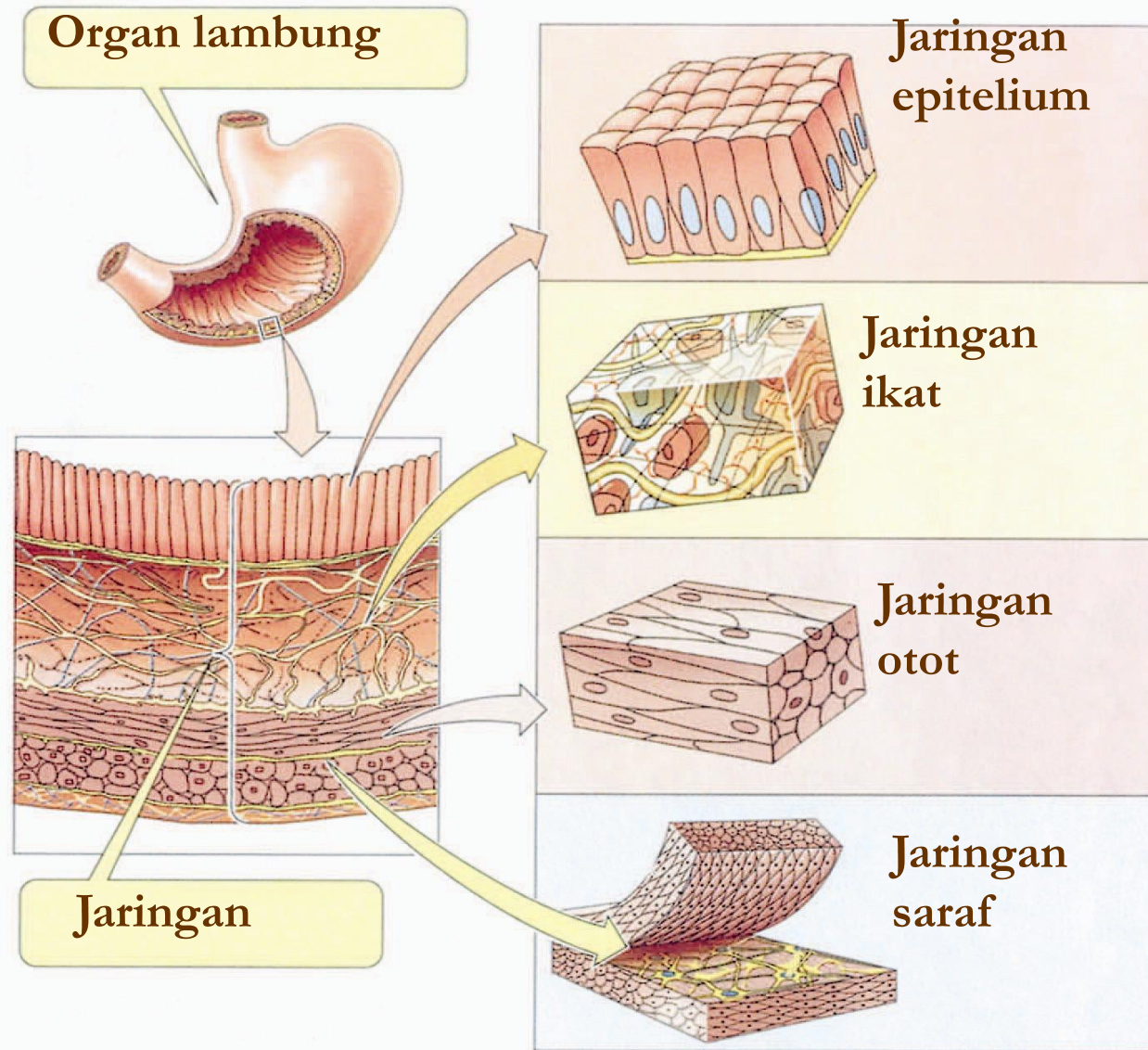
c. Sel Saraf Penghubung

Merupakan penghubung sel saraf yang satu dengan sel saraf yang lain.



# Organ

Organ lambung tersusun atas beberapa jaringan



# ORGAN DAN SISTEM ORGAN

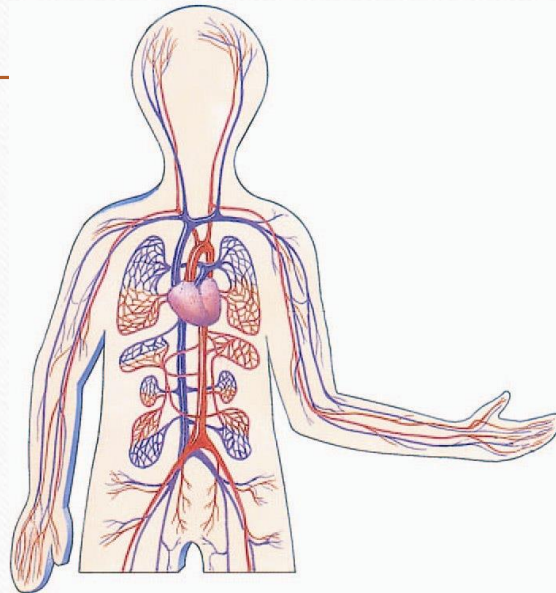
SISTEM ORGAN	PERANAN	ORGAN PENYUSUN
Sistem Pencernaan	Memecah / mencerna molekul besar menjadi mikromolekul. Hasil pencernaan berupa nutrisi	Mulut, esofagus, lambung, usus, hati dan pankreas
Sistem Ekskresi	Mengeluarkan produk sisa metabolisme dan menjaga keseimbangan kadar garam dan air dalam tubuh	Ginjal, kandung kemih, uretra dan ureter
Sistem Pernapasan	Menyerap O <sub>2</sub> untuk bahan bakar dan untuk mengeluarkan CO <sub>2</sub>	Paru-paru dan saluran napas, misalnya trakea, bronkus, bronkeolus dan alveolus
Sistem Sirkulasi	Mengangkut nutrisi dan O <sub>2</sub> untuk disalurkan ke seluruh tubuh dan mengangkut sisa metabolisme menuju tempat pengeluaran	Jantung, pembuluh darah, dan limfa
Sistem Kekebalan / Imunitas	Melindungi hewan dari mikroorganisme patogen dan bahan-bahan yang membahayakan	Limfosit, makrofag, dan antibodi

<b>Sistem Integumen</b>	Menutupi dan melindungi permukaan tubuh serta membatasinya dengan lingkungan luar, mengatur suhu tubuh	Kulit, rambut, kuku, dan kelenjar keringat
<b>Sistem Gerak</b>	Penunjang dan menghasilkan pergerakan, mempertahankan bentuk tubuh	Tulang, tulang rawan dan ligamen, otot rangka, otot polos dan otot jantung
<b>Sistem Reproduksi</b>	Menghasilkan gamet jantan (sperma) dan gamet betina (ovum) untuk fertilisasi dan perkembangan	Penis, testis, ovarium dan uterus
<b>Sistem Saraf</b>	Menerima informasi, mengolah informasi dan mengirim perintah pada otot dan kelenjar untuk bereaksi sebagai mana mestinya	Saraf, organ pengindra, otak, dan tali saraf pusat
<b>Sistem Endokrin</b>	Menghasilkan hormon dan mengalirkannya melalui pembuluh darah untuk berinteraksi dengan sel target untuk mencetuskan reaksi khusus	Kelenjar hipofisis, kelenjar adrenal dan kelenjar tiroid

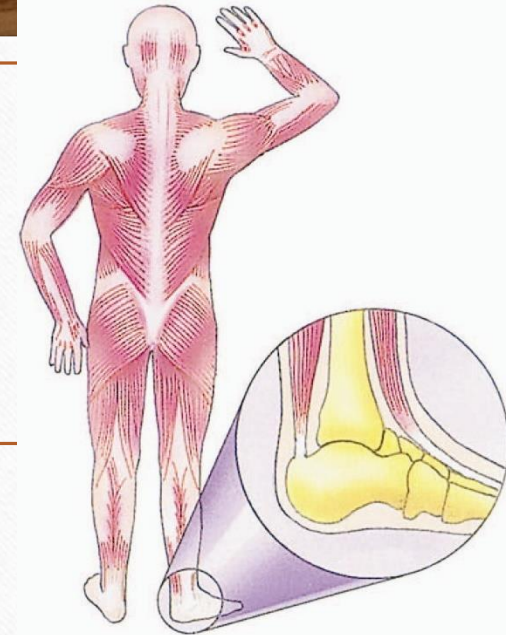
# Sistem Organ



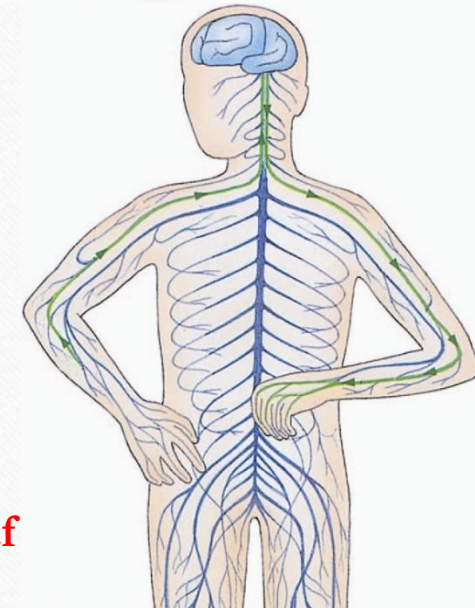
Sistem rangka



Sistem sirkulasi

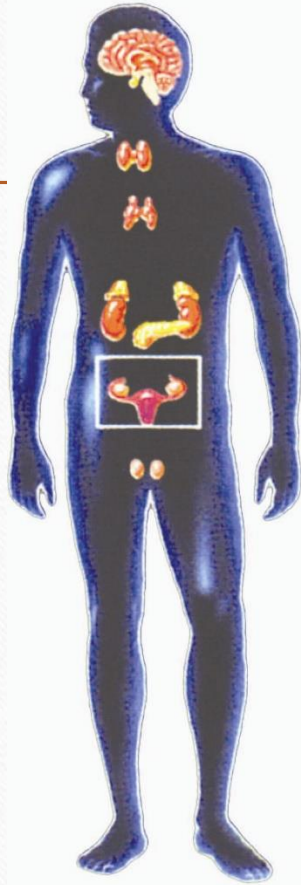


Sistem otot

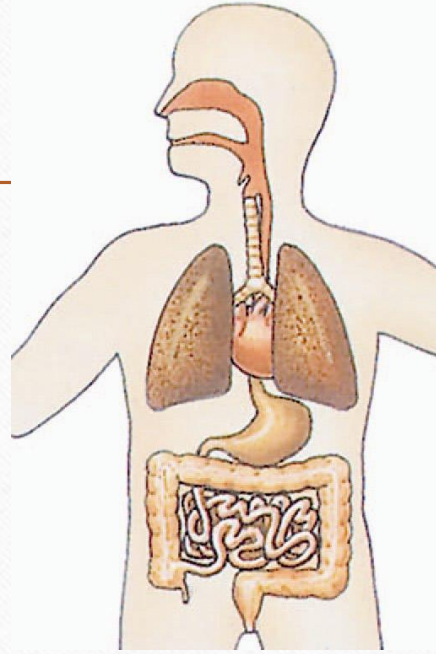


Sistem saraf

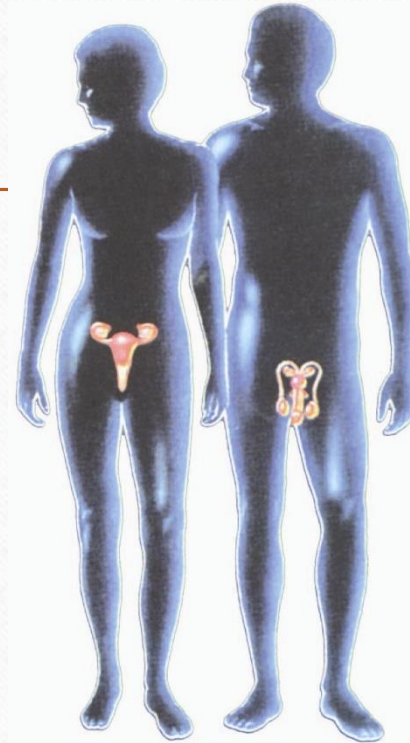
# Sistem organ



**Sistem endokrin**

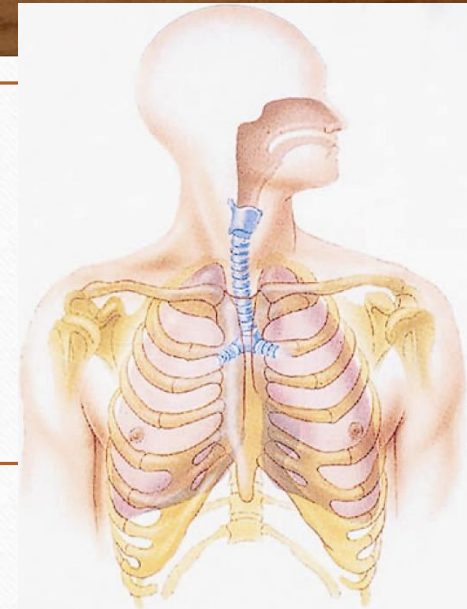


**Sistem pencernaan**



**Sistem reproduksi**

**Sistem ekskresi**



**Sistem respirasi**

