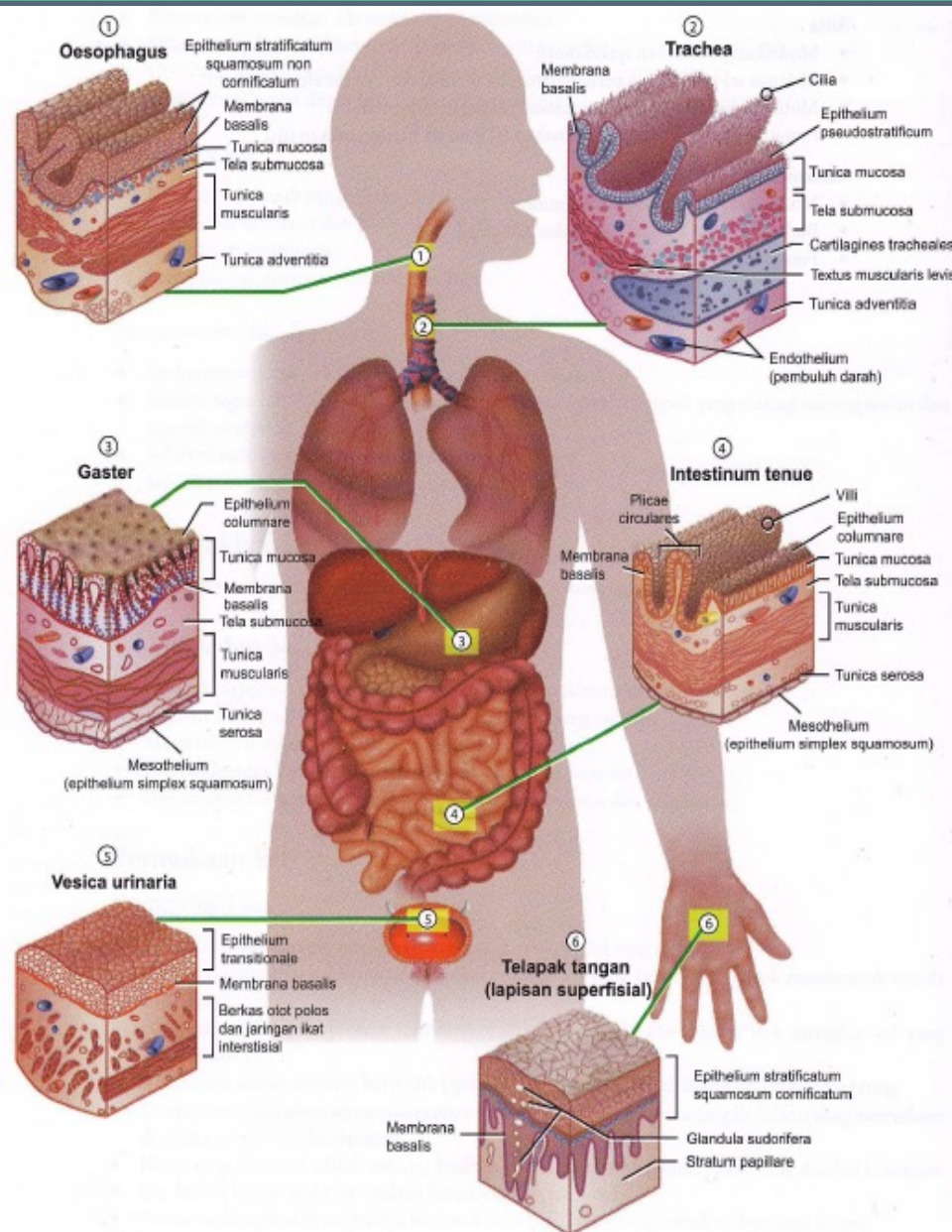
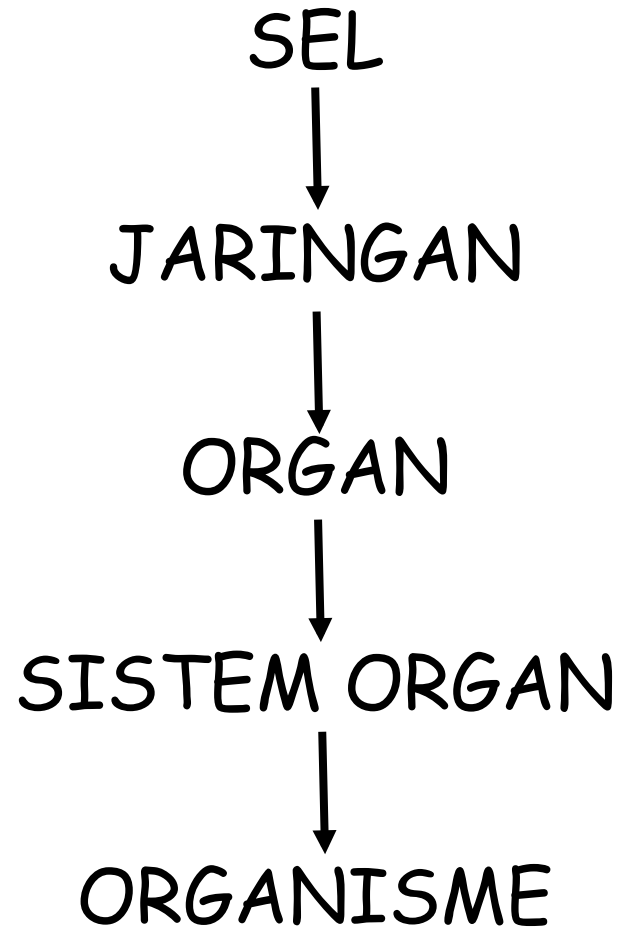


SEL DAN JARINGAN HEWAN



TIM DOSEN BIOLOGI UMUM
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI

TINGKAT ORGANISASI MAKHLUK HIDUP



Jaringan Dasar Hewan

Jaringan Epitel

Jaringan Otot

Jaringan Ikat/Penyokong

Jaringan Syaraf

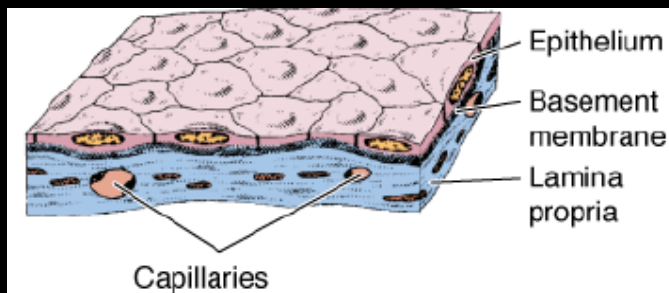
1. Jaringan Epitel

- Terdiri atas lembaran sel
- Terdapat pada permukaan eksternal tubuh,
- Melapisi rongga internal dan organ,
- Membentuk berbagai organ dan kelenjar
- Bersifat avaskular
- Tersusun atas sel-sel epitel yg rapat

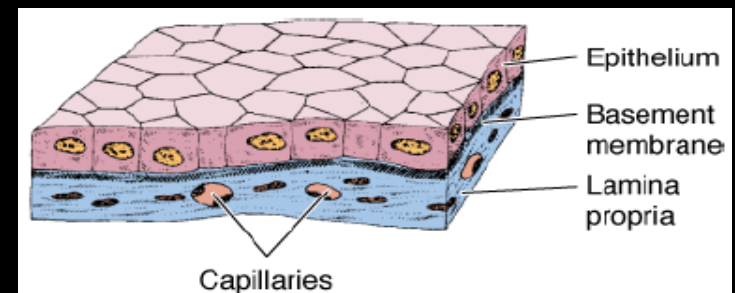
Penggolongan Epitel

Jumlah lapisan sel

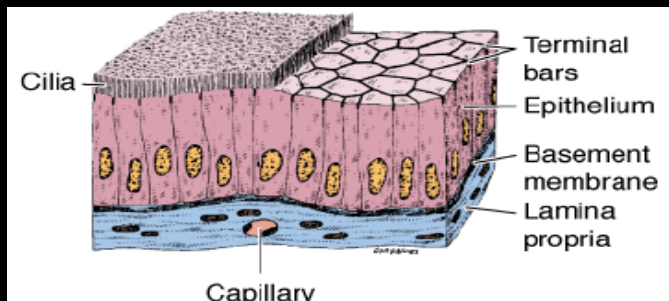
struktur sel



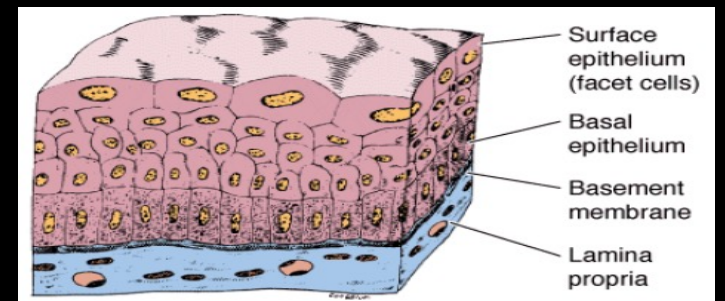
Epitel Pipih



Epitel Kubus



Epitel Kolumnar



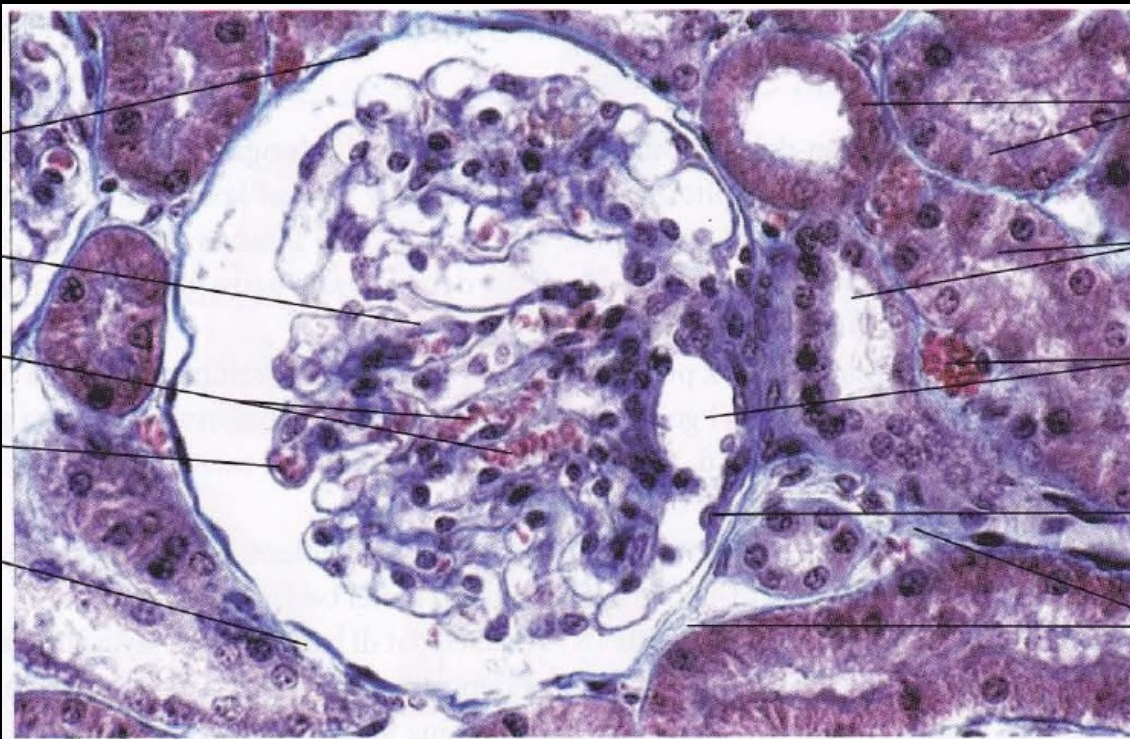
Epitel Transisional

EPITEL PIPIH SELAPIS

- Satu lapisan sel epitel pipih dapat dibedakan menjadi **mesotelium** dan **endotelium**
- **Mesotelium** melapisi permukaan eksternal organ pencernaan, paru-paru, dan jantung
- **Endotelium** melapisi bagian dalam rongga jantung, pembuluh darah, dan pembuluh limfe
- Berfungsi dalam filtrasi, difusi, transpor, sekresi, dan mengurangi gesekan

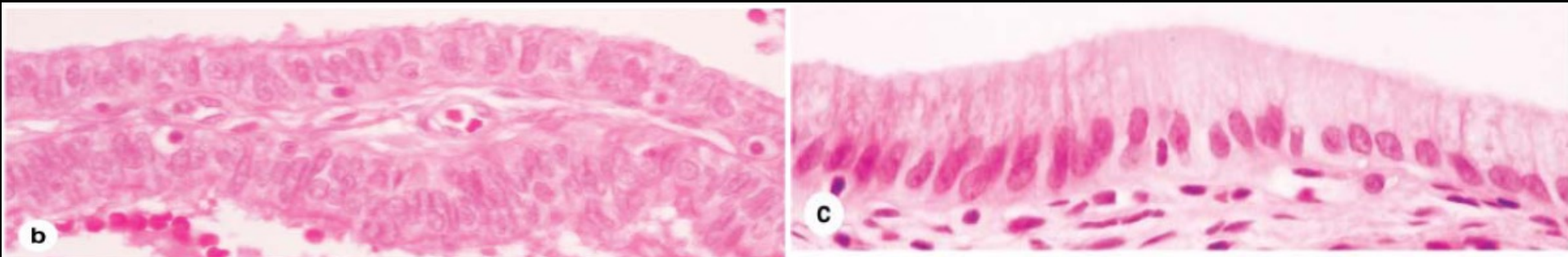
Epitel Kubus Selapis

- Satu lapisan sel dengan inti bulat
- Melapisi duktus kecil dan tubulus (saluran) ginjal
- Berfungsi untuk melindungi duktus; mentranspor dan mengabsorpsi bahan yang terfiltrasi di tubulus ginjal



Epitel Kolumnar Selapis

- Semua sel tinggi, sebagian dilapisi oleh mikrovili
- Melapisi lumen organ pencernaan
- Mengeluarkan mukus protektif untuk melapisi lambung
- Penyerapan nutrisi di usus halus



Epitel Kolumnar Berlapis Semu

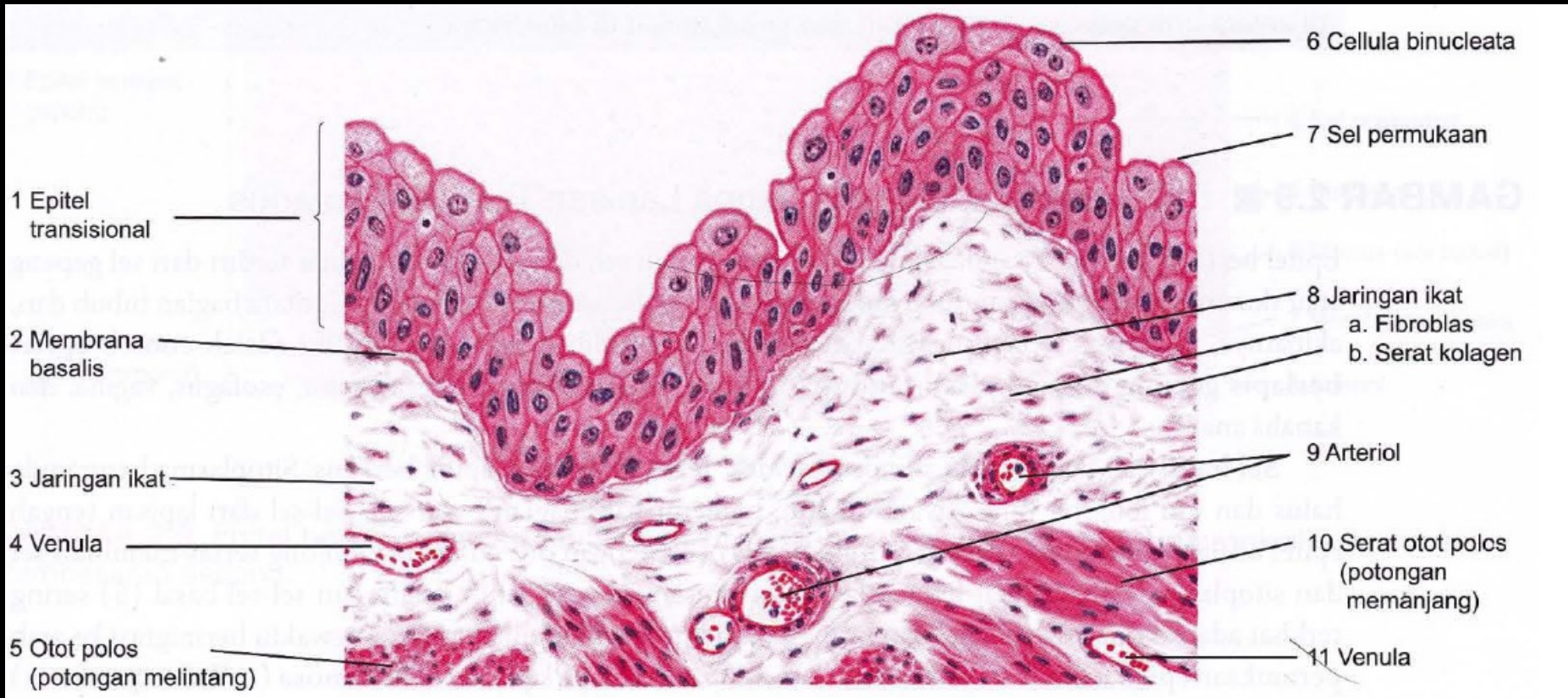
- Terdapat di saluran pernafasan, saluran uterus (*tuba uterina*), *ductus eferen testis*, *epididimis*, dan *vas deferens*
- Saluran pernafasan, terdapat sel bersilia dan sel mukus
- Di epididimis dan vas deferens, terdapat stereosilia menyerap cairan testis



Saluran Pernafasan- Trakhea

Epitel Transisional

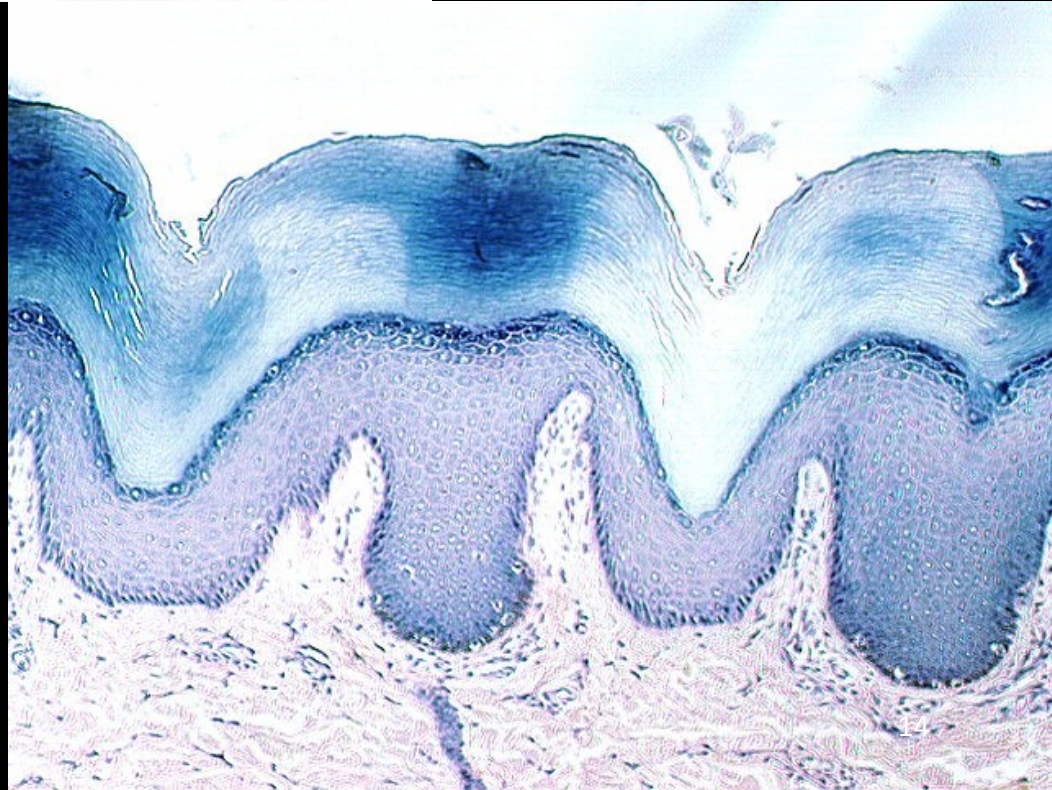
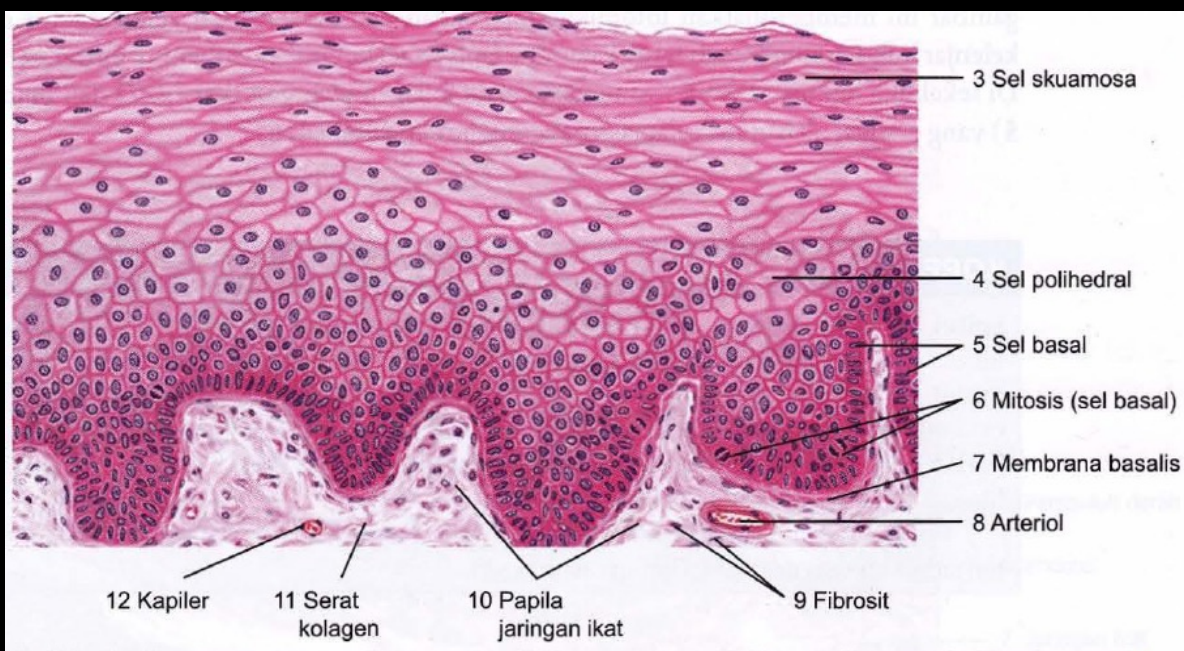
- Epitel ini berubah bentuk sebagai respon terhadap peregangan yang ditimbulkan oleh penimbunan cairan
- Hanya terdapat di kaliks ginjal, pelviks ginjal, ureter dan kandung kemih (*vesica urinaria*)
- Ciri-ciri sel epitel ini adalah sering ditemui dalam satu sel mempunyai dua inti (binukleus)



EPITEL TRANSISIONAL

Epitel Berlapis

- Epitel yang dibentuk oleh **banyak lapisan sel**, lapisan **sel paling atas** menentukan jenis epitel
- Dapat berupa epitel pipih berlapis dengan keratinasi atau tidak dengan keratinasi, dan kubus berlapis
- **Epitel pipih berlapis tidak berkeratin**; bersifat lembab dan melapisi esofagus, rongga mulut, vagina, dan kanal anus
- **Epitel pipih berkeratin**; bersifat kering dan mengandung sel yang telah mati, berfungsi untuk memberi proteksi terhadap abrasi, invasi, dan desikasi



2. Jaringan Ikat

- Terbentuk dari **sel-sel mesenkim** (sejenis jaringan embrio)
- Selama perkembangan embrio, sel-sel mesenkim juga membentuk jaringan ikat lain, seperti tulang rawan, tulang, dan darah
- Jaringan ikat terdiri dari **dua komponen utama**, yaitu **sel** dan **materi ekstrasel**

Klasifikasi Jaringan Ikat

JARINGAN IKAT/
PENYOKONG

```
graph LR; A[JARINGAN IKAT/PENYOKONG] --> B[JARINGAN IKAT BIASA]; A --> C[JARINGAN IKAT DENGAN SIFAT KHUSUS]; A --> D[JARINGAN PENYOKONG]; B --> B1[1. Jaringan Ikat Longgar]; B --> B2[2. Jaringan Ikat Padat (Teratur dan Tidak Teratur)]; C --> C1[1. Jaringan Adiposa]; C --> C2[2. Jaringan Darah]; D --> D1[1. Jaringan Tulang Keras]; D --> D2[2. Jaringan Tulang Rawan];
```

JARINGAN
IKAT BIASA

1. Jaringan Ikat Longgar
2. Jaringan Ikat Padat (Teratur dan Tidak Teratur)

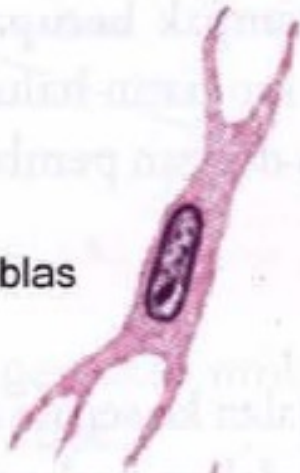
JARINGAN
IKAT DENGAN
SIFAT
KHUSUS

1. Jaringan Adiposa
2. Jaringan Darah

JARINGAN
PENYOKONG

1. Jaringan Tulang Keras
2. Jaringan Tulang Rawan

1 Fibroblas



2 Sel plasma



3 Sel adiposa



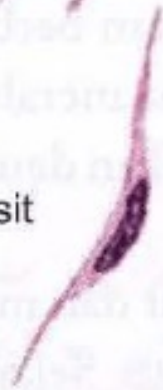
4 Limfosit besar



5 Makrofag



6 Fibrosit



7 Eosinofil



8 Neutrofil



9 Sel dengan granula berpigmen



10 Limfosit kecil



11 Sel mast

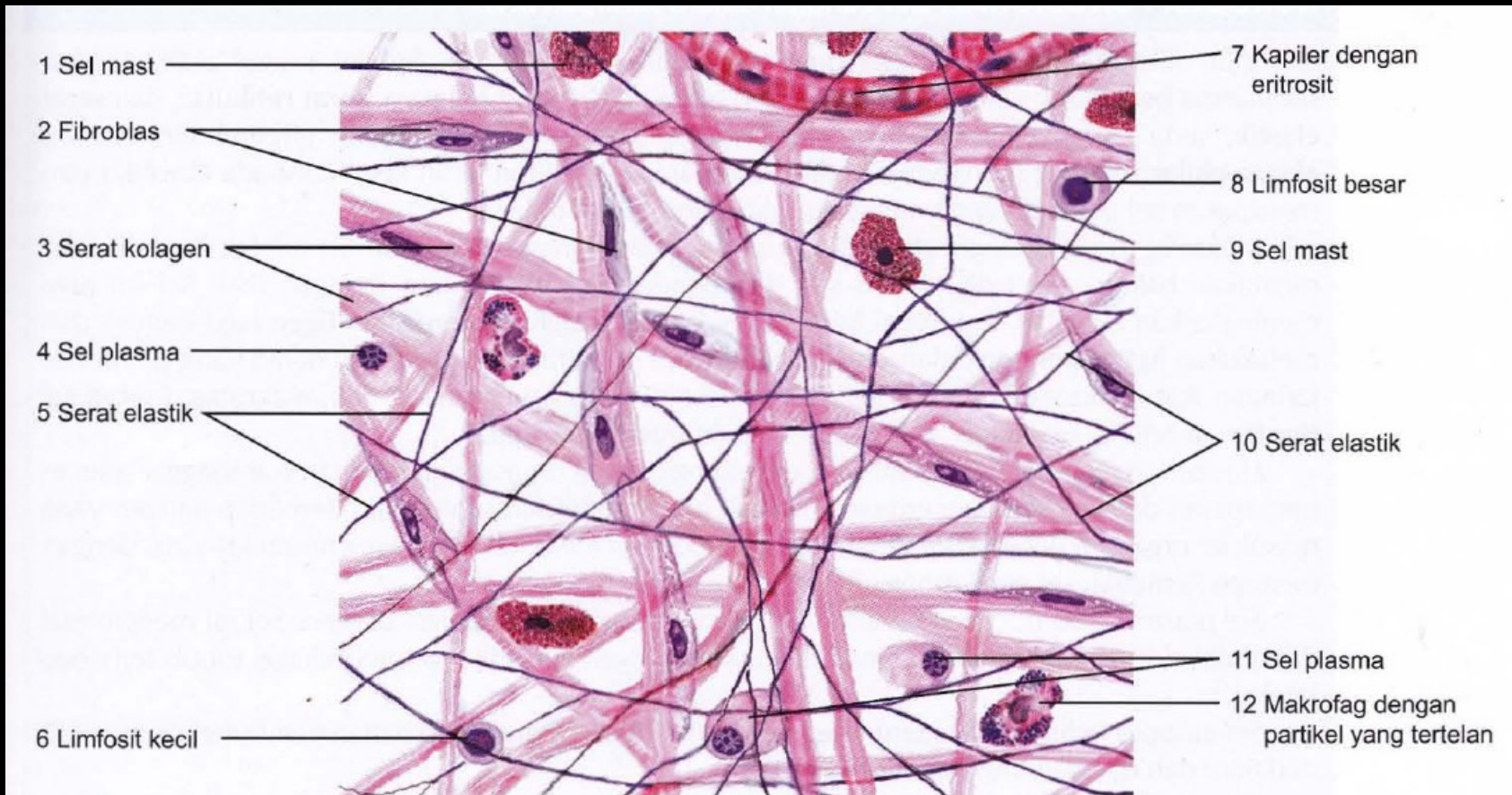


Matriks Jaringan Ikat

- Matriks jaringan ikat terdiri dari dua komponen, yaitu Serat & Substansi dasar
- Terdapat 3 jenis serat jaringan ikat, yaitu serat kolagen, serat retikuler, dan serat elastik, semuanya dihasilkan oleh fibroblast.
- Fungsi utama serat jaringan ikat → memberi kekuatan dan resistensi terhadap peregangan dan deformasi.

Jaringan Ikat Longgar

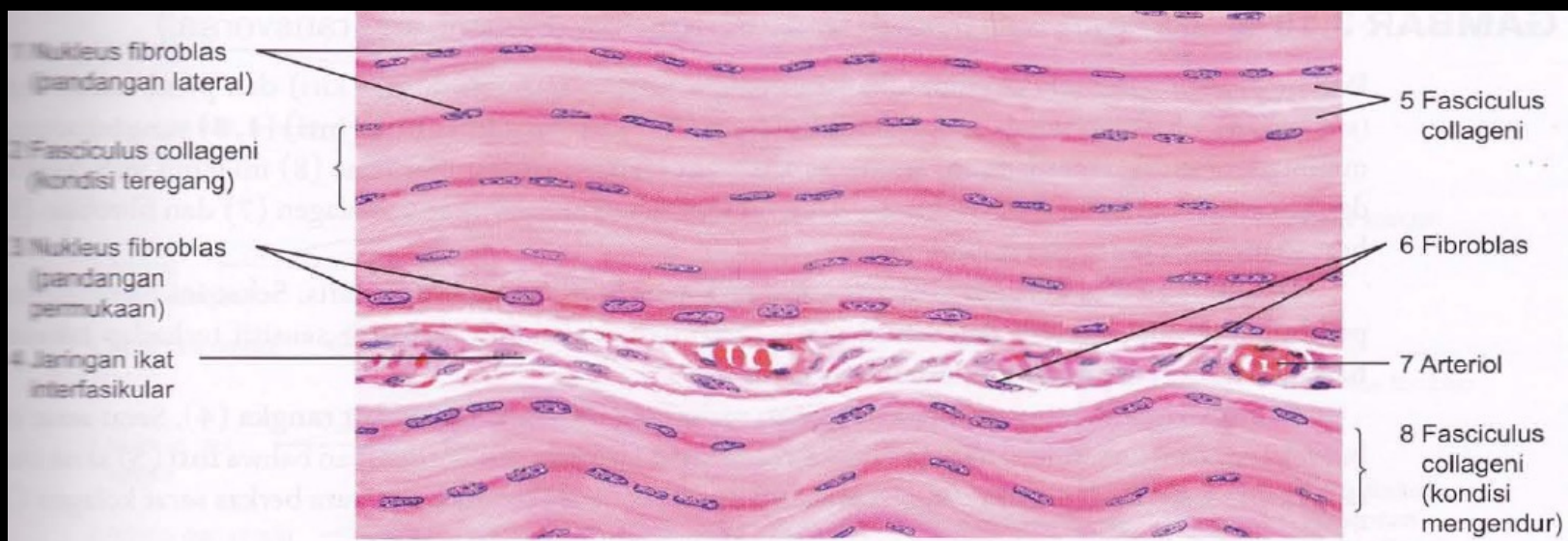
➤ Terdapat di selaput perut, saluran pencernaan, pembungkus pembuluh darah, akson syaraf dan kulit



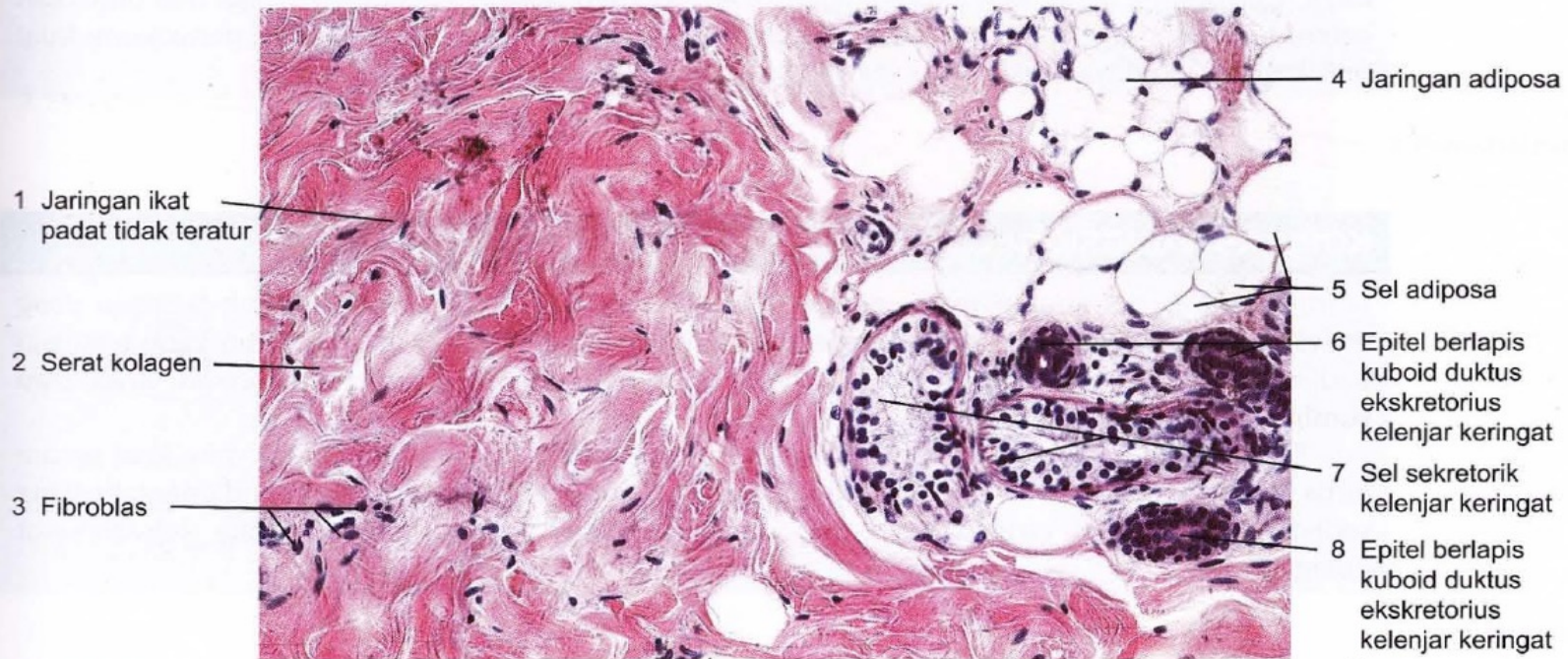
GAMBAR 3.1 Jaringan ikat longgar (sebaran). Diwarnai untuk sel dan serat. Pembesaran kuat.

Jaringan Ikat Padat

- Fungsi : penghubung antar organ
- Dibedakan menjadi dua jenis :
 1. Jaringan Ikat Padat teratur → Ligamen (penghubung tulang dengan tulang), Tendon (penghubung otot dengan tulang)
 2. Jaringan Ikat Padat Tidak Teratur → Pembungkus tulang dan lapisan dermis kulit



GAMBAR 3.8 Jaringan ikat padat teratur: tendon (potongan longitudinal). Pulasan: hematoxilin dan eosin. Pembesaran sedang.



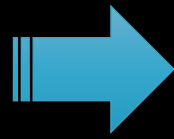
GAMBAR 3.7 Jaringan ikat padat tidak teratur dan jaringan adiposa. Pulasan: hematoxilin dan eosin.

64 x

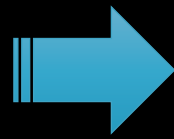
Jaringan Lemak (adiposa)

- Ciri-ciri : > tersusun dari sel-sel lemak yang tidak membentuk serat atau matriks.
 - > khusus untuk menimbun/menyimpan lemak
- Terdapat dua jenis jaringan adiposa, yaitu jaringan lemak coklat dan jaringan lemak putih
- Jaringan Lemak berfungsi sebagai :
 1. Bantalan untuk melindungi organ-organ tubuh dari benturan.
 2. Persediaan cadangan makanan
 3. Pengatur suhu badan

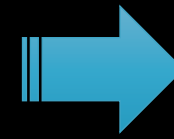
Jaringan Darah



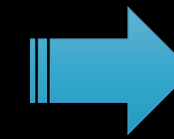
Eritrosit (sel darah merah)



Leukosit (sel darah putih)

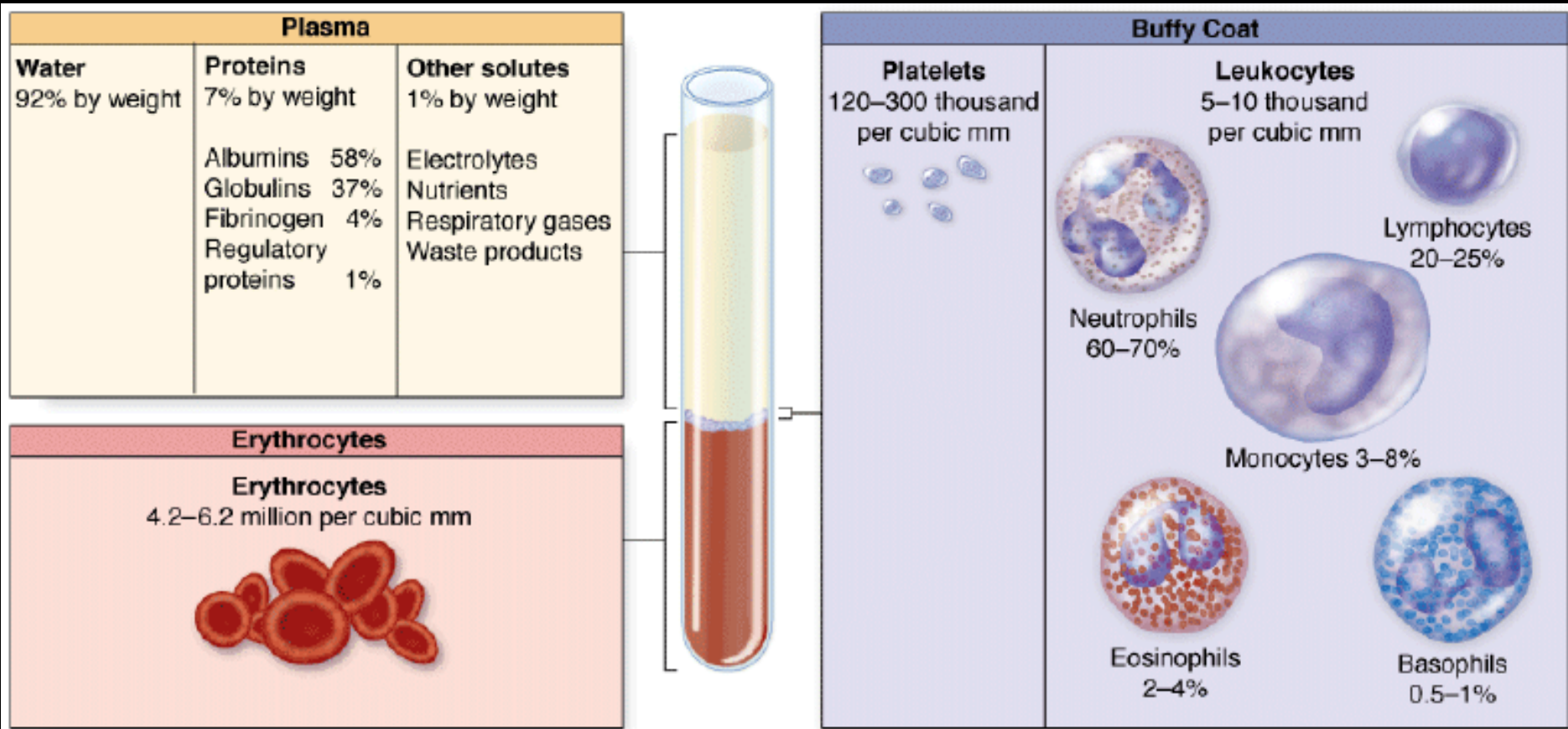


Trombosit (keping darah)



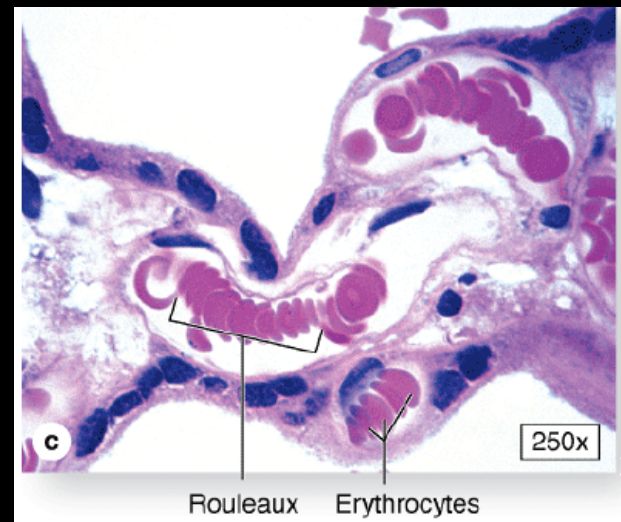
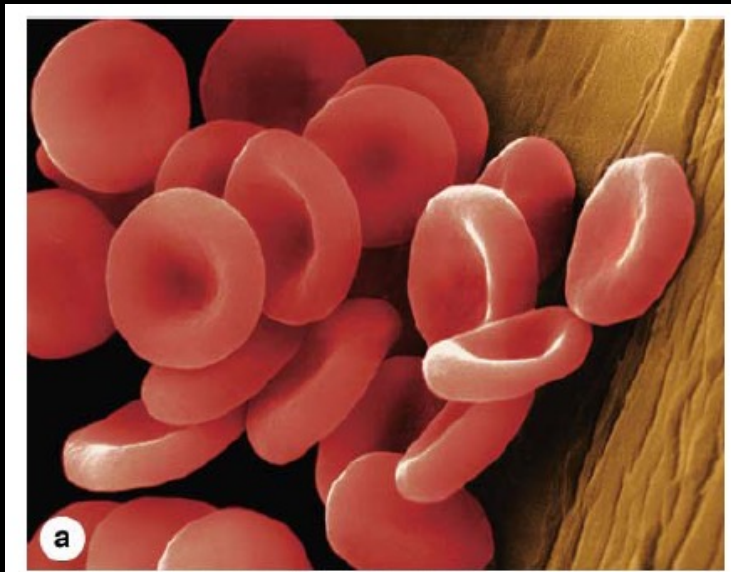
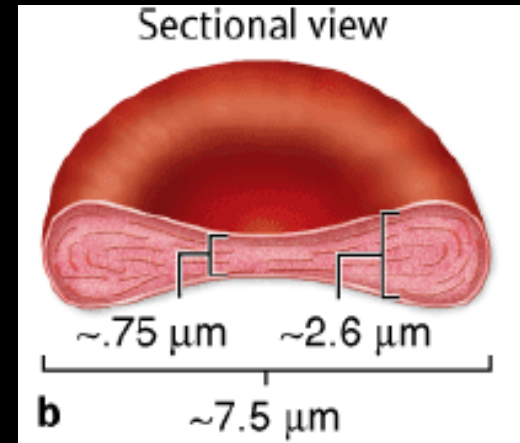
plasma darah

Komponen Jaringan Darah



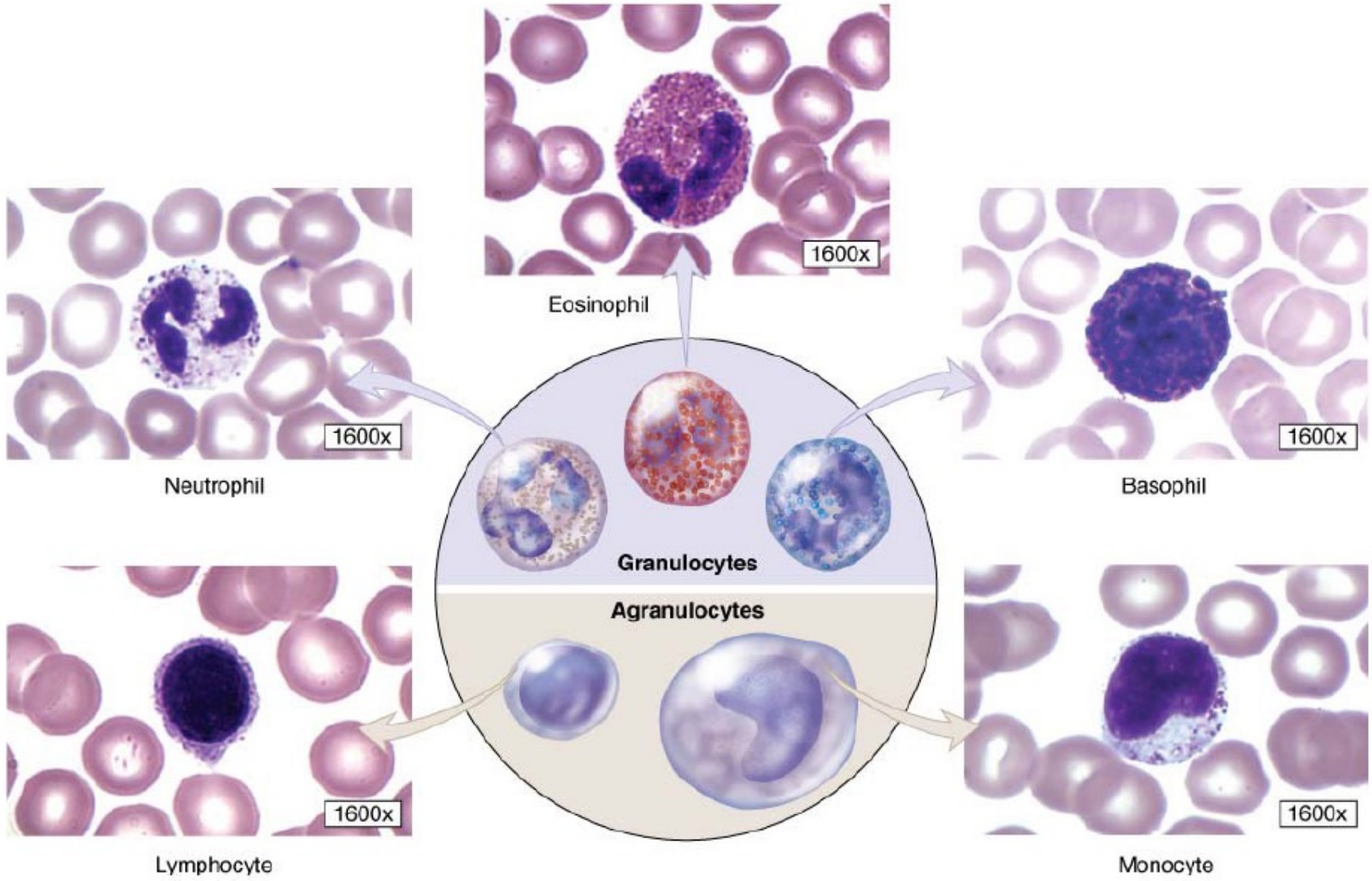
Eritrosit (Sel Darah Merah)

- Berwarna merah : mengandung pigmen hemoglobin
→ fungsi mengangkut O_2 dan CO_2
- Berbentuk bikonkaf
- Pada mamal → tidak berinti
- Pada Vertebrata lain → berinti



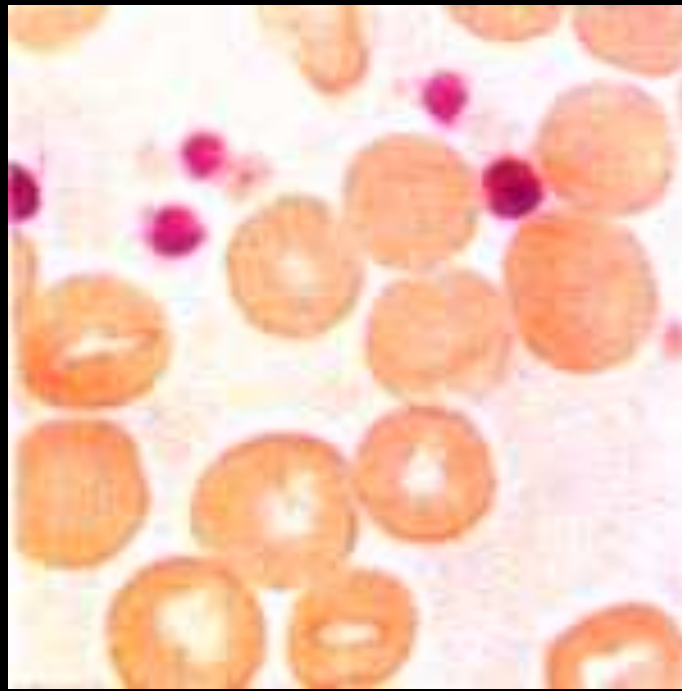
Leukosit (Sel Darah Putih)

- Memiliki inti sel
- Tidak mengandung Hb
- Fungsi sbg pertahanan tubuh
- Terbagi menjadi:
 - Granulosit
 - Memiliki protein granula di sitoplasmanya
 - Contoh: Neutrofil, Eosinofil, Basofil
 - Agranulosit
 - Tidak memiliki protein granula di sitoplasmanya
 - Contoh: Limfosit dan Monosit



Trombosit (Keping Darah)

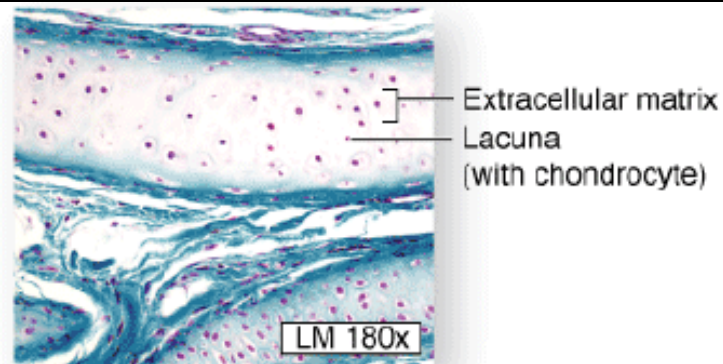
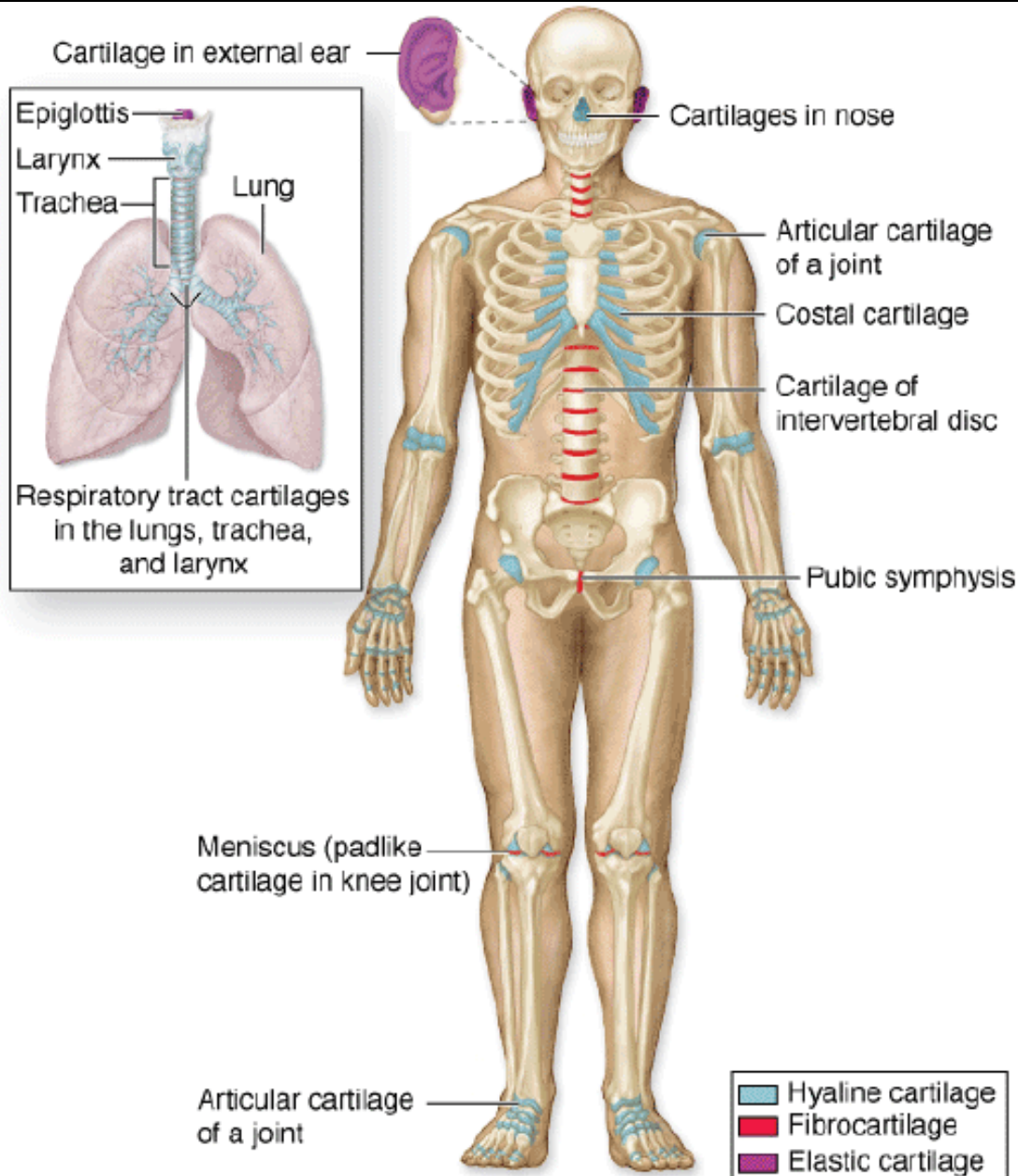
- Berbentuk lempengan
- Tidak ada inti sel namun banyak granula
- Fungsi membantu penghentian keluarnya darah akibat kerusakan pada pembuluh darah



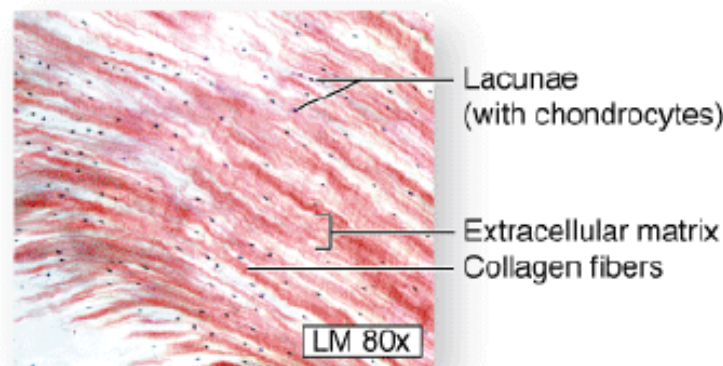
Jaringan Tulang Rawan

Ciri – ciri :

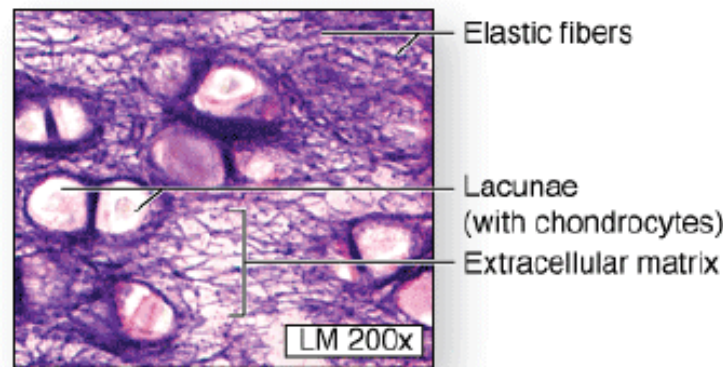
1. Tersusun dari bahan dasar yang disebut kondro mukoid (mengandung protein, dan karbohidrat)
 2. Tersusun dari sel tulang rawan (Kondrosit) yang berfungsi sbg penyusun matriks.
 3. Pada anak-anak tulang rawan terbentuk dari sel-sel mesenkim
- **Macam-Macam Jaringan Tulang Rawan:**
 - a. Tulang Rawan Hialin
 - b. Tulang Rawan Elastis
 - c. Tulang Rawan Fibroblas



b Hyaline cartilage



c Fibrocartilage



d Elastic cartilage

Tulang Rawan Hialin

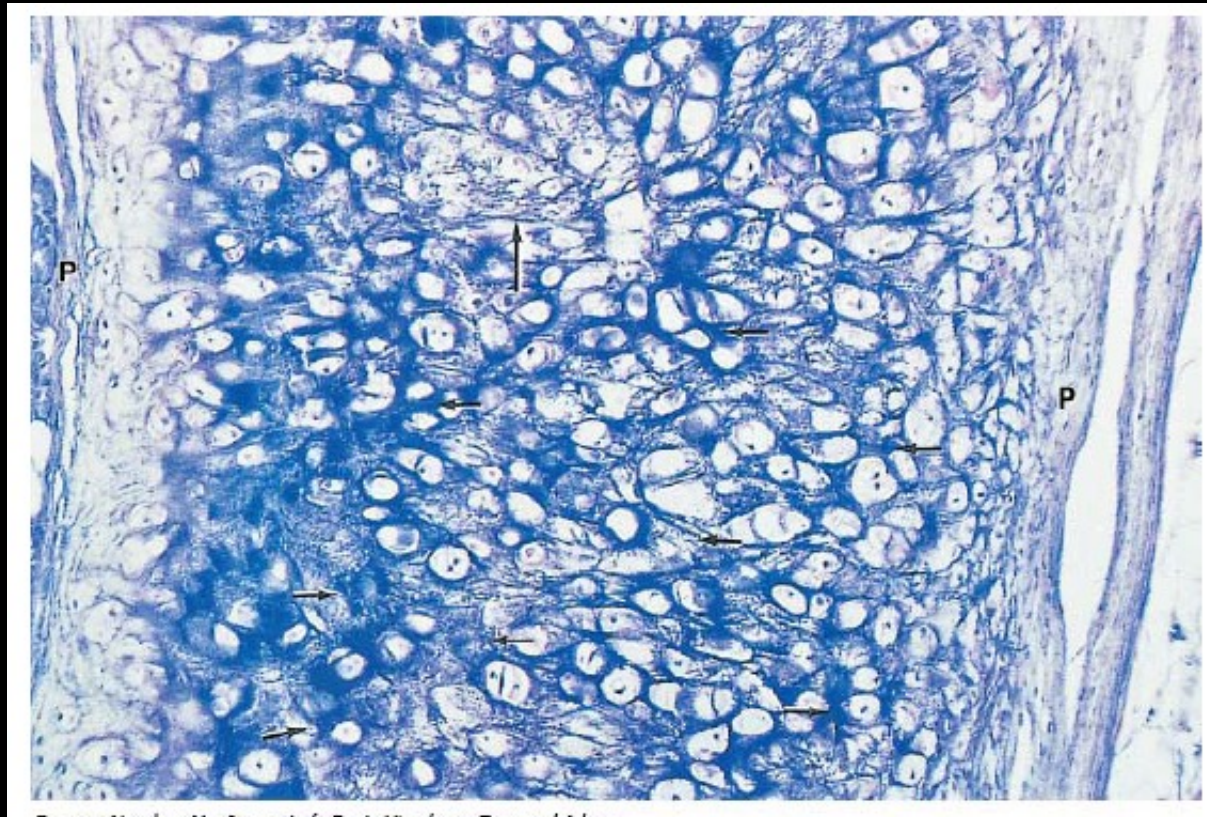
- Berwarna putih kebiruan, transparan, daya elastisitas tinggi, terbanyak di dalam tubuh, tetapi paling lemah.
- Pada tahap embryo berupa rangka sementara, pada orang dewasa ditemukan pada persendian, ujung tulang rusuk dan saluran pernafasan



Source: Mescher AL: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas, 12th Edition*: <http://www.accessmedicine.com>
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

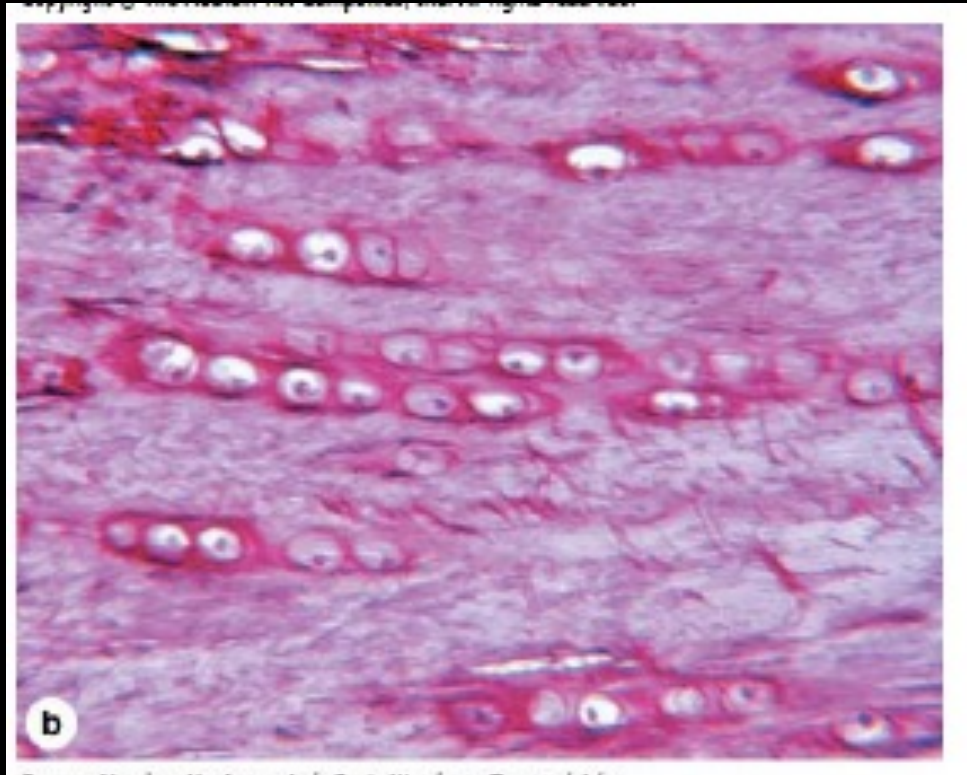
Tulang Rawan Elastis

- Tersusun dari serat elastin warna kuning dan perikondrium.
- Terdapat pada : embrio, laring, daun telinga, dan epiglottis.



Tulang Rawan Fibroblas

- Tersusun dari serat kolagen, berwarna gelap dan keruh, jaringan tulang rawan yang paling kuat.
- Terdapat pada hubungan antara ruas-ruas tulang belakang, ligamen dan pubis

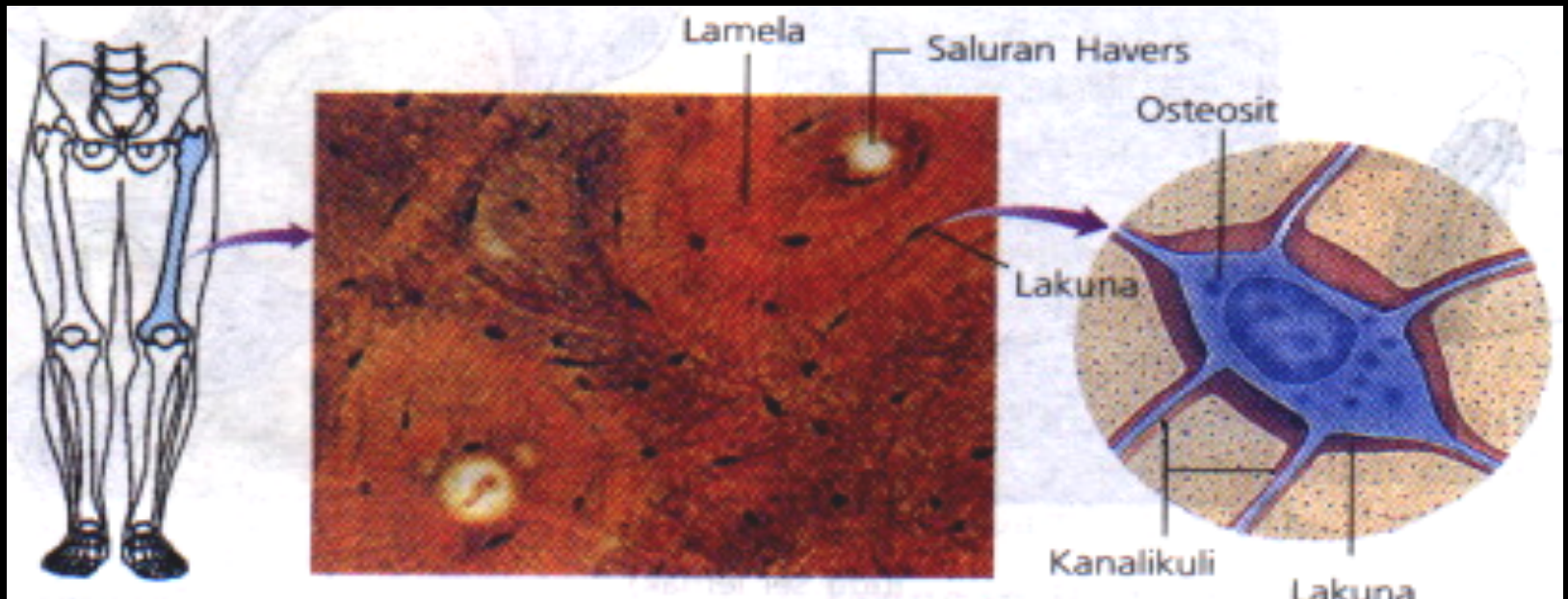


Jaringan Tulang

- > Tersusun dari sel-sel tulang yang disebut osteosit
- > Senyawa penyusunnya adalah CaCl_2 , CaPO_4 , MgCl_2 , BaCl_2 , BaSO_4
- > Unit dasar tulang disebut Sistem Havers yang terdiri dari: LAMELA, LAKUNA, KANALIKULI, SALURAN HAVERS

Komponen Jaringan Tulang

- Lamela: Lapisan konsentris matriks yang terdiri dari garam mineral (membuat tulang jadi keras) dan serat kolagen (membuat tulang jadi kuat).
- Lakuna: Ruang kecil di antara lamela dan mengandung sel tulang (osteosit)
- Kanalikuli: Saluran yang berfungsi menyalurkan makanan dan mengeluarkan zat sisa
- Saluran Havers: Berisi pembuluh darah dan saraf



Jaringan Limfe (Getah Bening)

Ciri – ciri :

- Tersusun dari serat retikuler dan sel-sel limfosit dan makrofag
- Terdapat pada organ tymus, kel. Limfe, tonsil dan limpa
- Limfosit cenderung berkelompok.
- Kelompok limfosit disebut Nodus yang bisa kita jumpai di tonsil, limpa, tymus dan saluran pencernaan

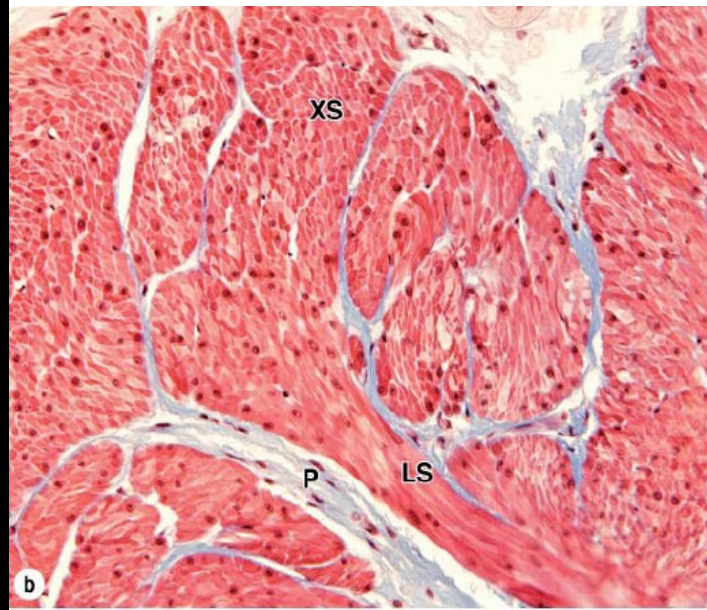
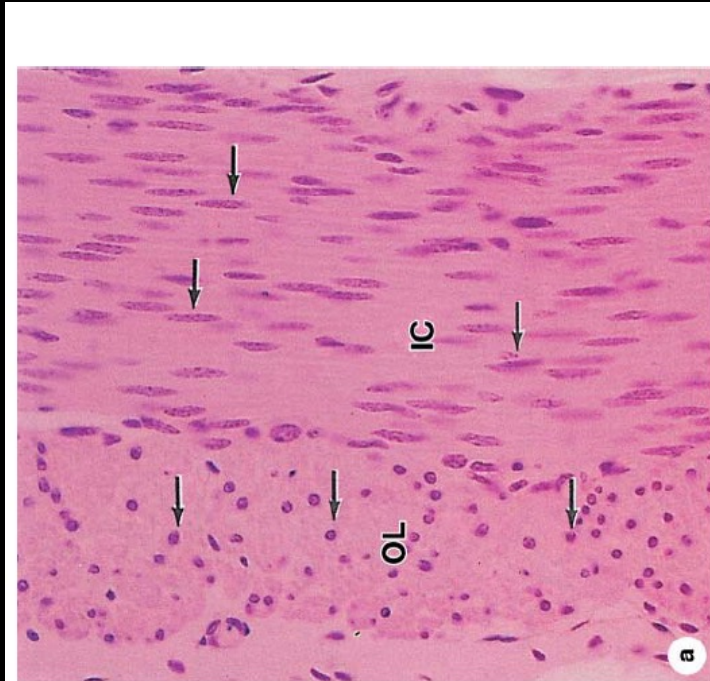
3. Jaringan Otot

- Tersusun dari sel-sel otot
- Semua jaringan otot terdiri dari sel-sel memanjang yang disebut serat
- Sitoplasma sel otot disebut sarkoplasma
- Membran sel otot disebut sarkolema
- Alat gerak aktif
- Gerak terjadi karena mekanisme kontraksi serat kontraktil. Serat kontraktil terdiri dari bagian Aktin dan Miosin.
- Dikelompokkan menjadi:
 1. Otot polos
 2. Otot rangka
 3. Otot jantung

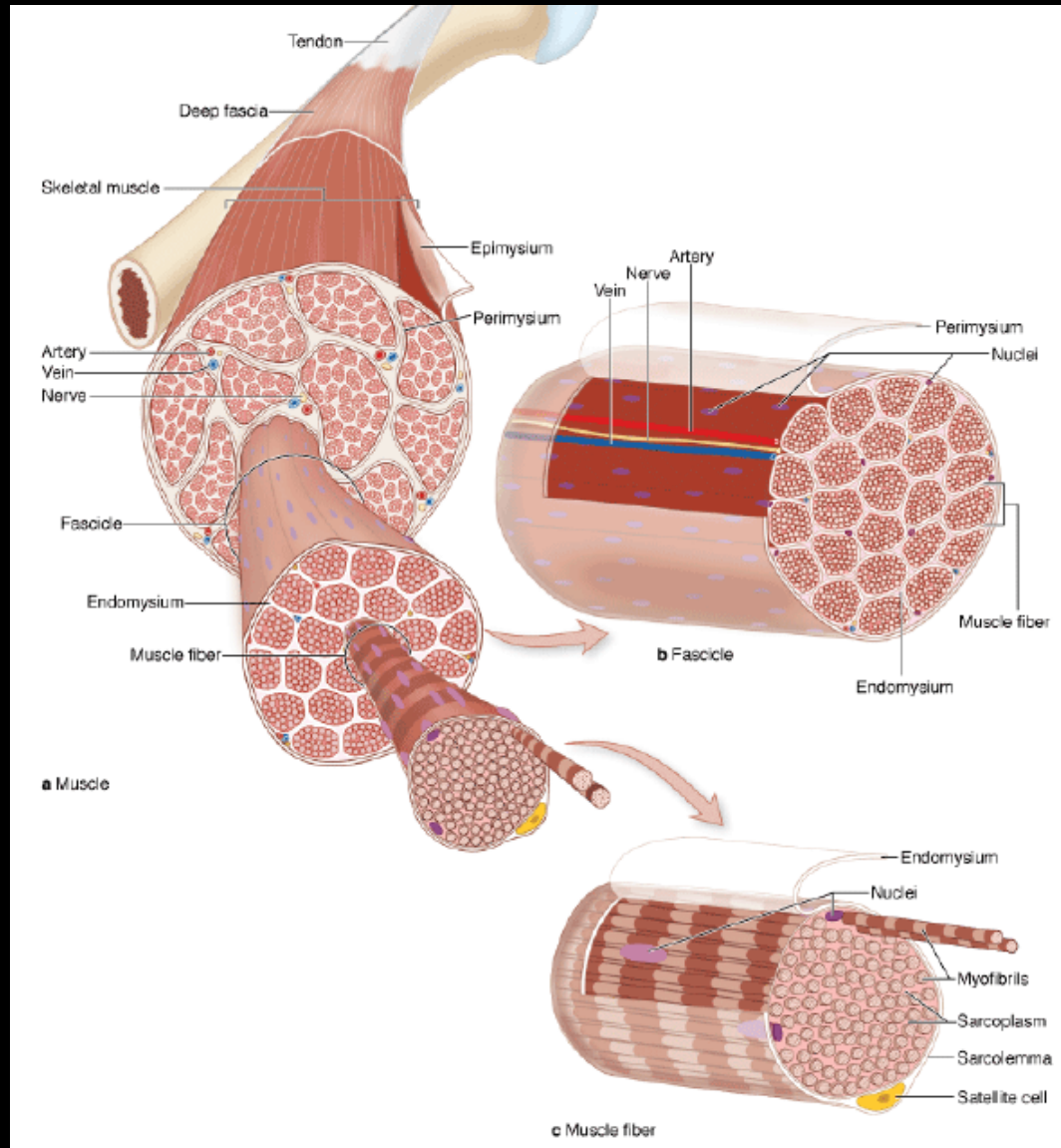
Perbedaan otot polos, jantung dan lurik

No	Karakter	O. Polos	O. Jantung	O. lurik
1	Bentuk	Berbentuk seperti gelendong	Bentuk mirip otot lurik namun bercabang	Berbentuk silinder panjang
2	Inti sel	Inti sel tunggal di tengah sel	Inti sel satu di tengah	Mempunyai inti banyak
3	Sifat kerja	Bekerja dibawah kesadaran	Bekerja tidak atas kemauan kita	Bekerja dibawah kesadaran
4	Cara kerja	Waktu kerja lama	Kerja terus menerus dan tahan lama tanpa lelah	Reaksi cepat namun cepat lelah
5	Letak otot	dinding organ yang berlubang seperti pembuluh darah, usus, rahim	Hanya pada jantung	Hampir seluruh tubuh

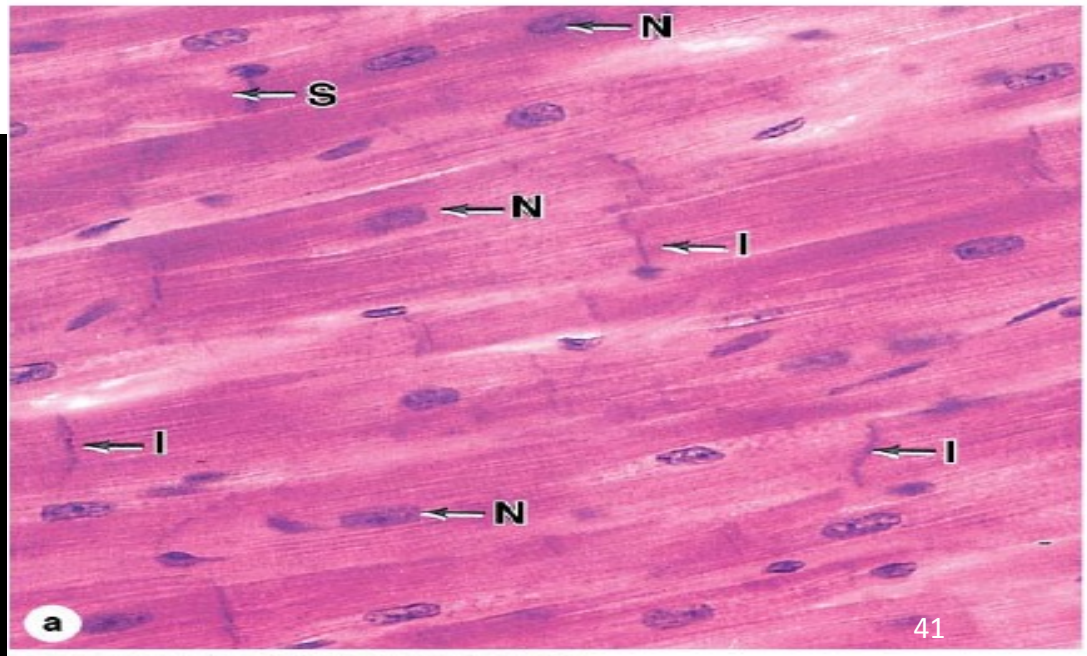
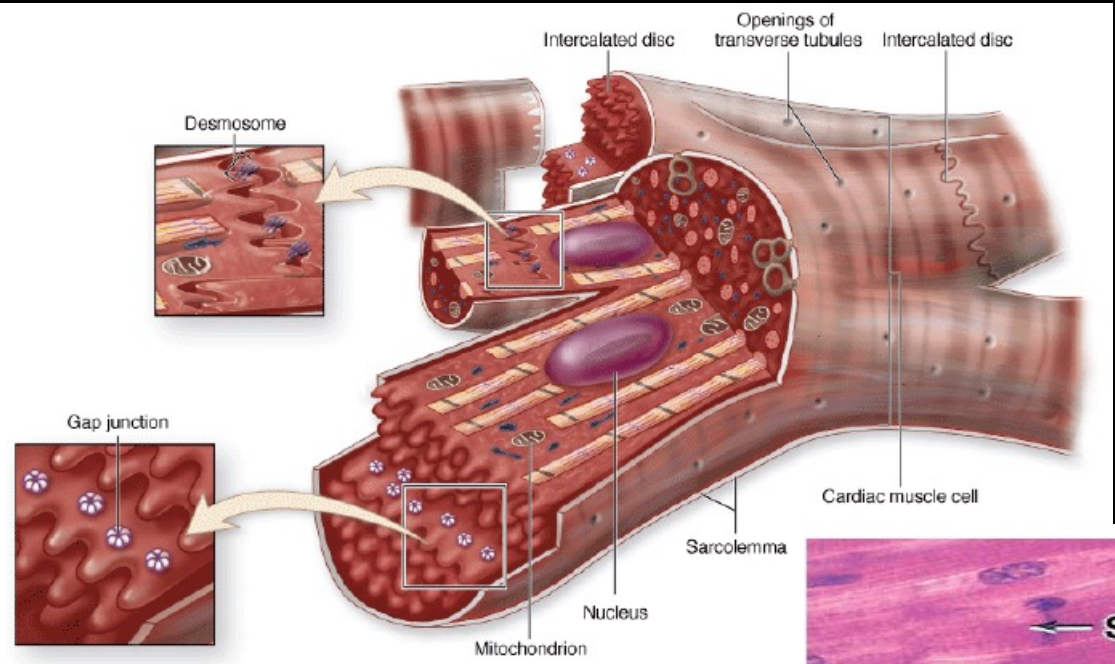
1. Otot Polos



2. Otot Rangka (Lurik)



3. Otot Jantung



4. Jaringan Syaraf

- Berperan mengirimkan sinyal-sinyal ke seluruh tubuh
- Tersusun dari sel-sel saraf yang disebut **Neuron**.
- Neuron dibedakan menjadi :
 - > **Neuron Sensorik** : menerima sinyal dari lingkungan dan mengirimkannya ke saraf pusat
 - > **Neuron Motorik** : mengirimkan sinyal dari saraf pusat ke bagian tubuh lain
 - > Antara neuron satu dengan neuron lain terdapat celah sinapsis. Pada celah ini terdapat **neurotransmitter** yang bertugas mengirimkan sinyal dari satu neuron ke neuron lain.

ORGAN

- Gabungan dari berbagai jenis jaringan yang terorganisasi dalam fungsi tertentu
- Berdasarkan letaknya :
 - Organ luar , Cth : Kulit, Mata, Telinga, Hidung
 - Organ dalam, Cth : Hati, Usus, Jantung, Lambung

Sistem Organ

➤ Gabungan dari berbagai organ untuk melakukan fungsi tertentu di dalam tubuh

➤ Terdapat 9 sistem organ, yaitu :

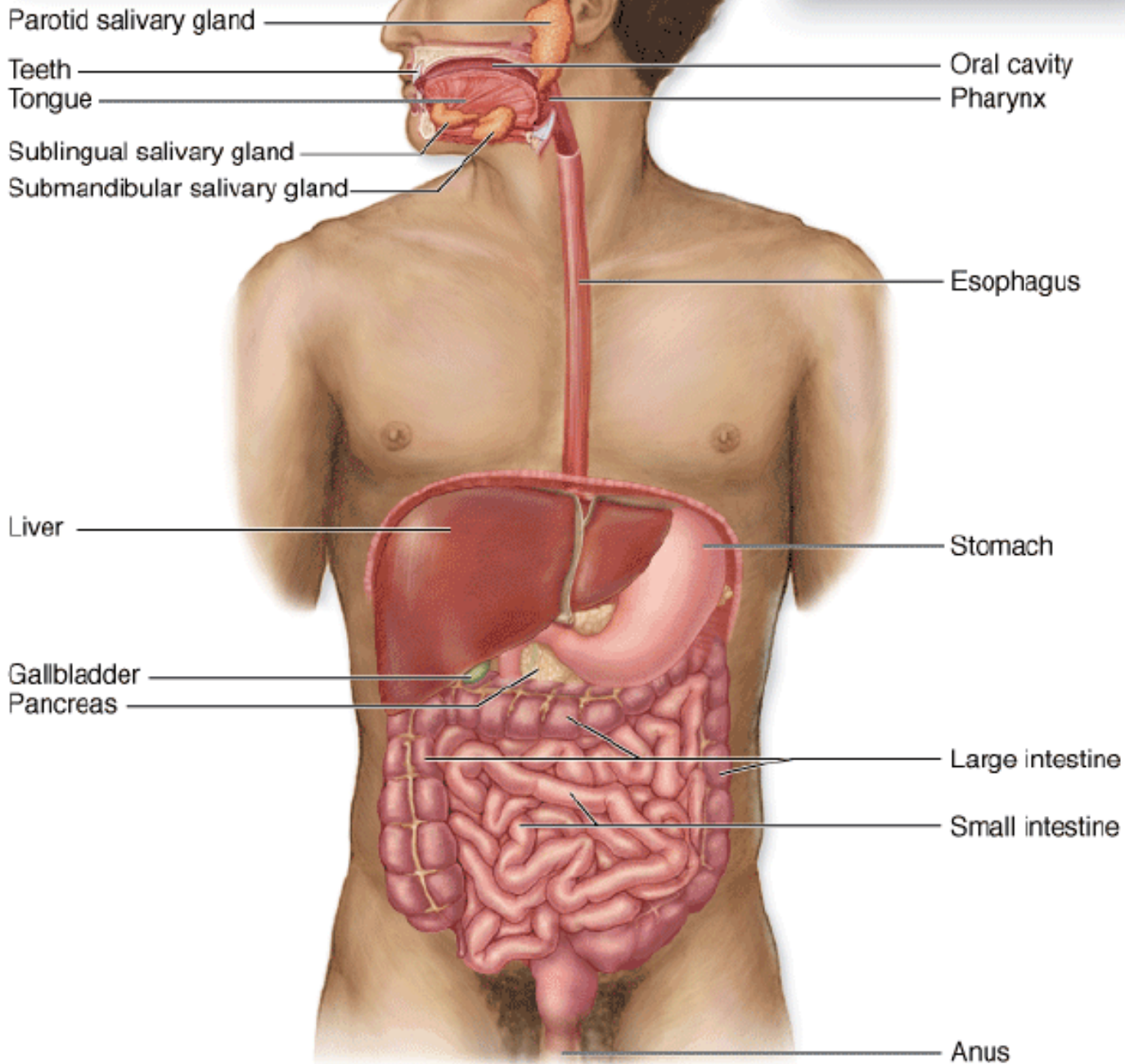
1. Sistem Pencernaan
2. Sistem Peredaran
3. Sistem Skeleton
4. Sistem Otot
5. Sistem Pernafasan
6. Sistem Reproduksi
7. Sistem Endokrin
8. Sistem Ekskresi
9. Sistem Syaraf

1. Sistem Pencernaan

- Berfungsi untuk mencerna dan menyerap sari-sari makanan serta memanfaatkannya
- Terdiri dari dua bagian utama :
 - a. Saluran Pencernaan (Mulut, Kerongkongan, Usus, Anus)
 - b. Kelenjar Pencernaan (Hepar, Pankreas, Empedu, Kelenjar Ludah)

Accessory digestive organs

**Gastrointestinal tract
(digestive organs)**



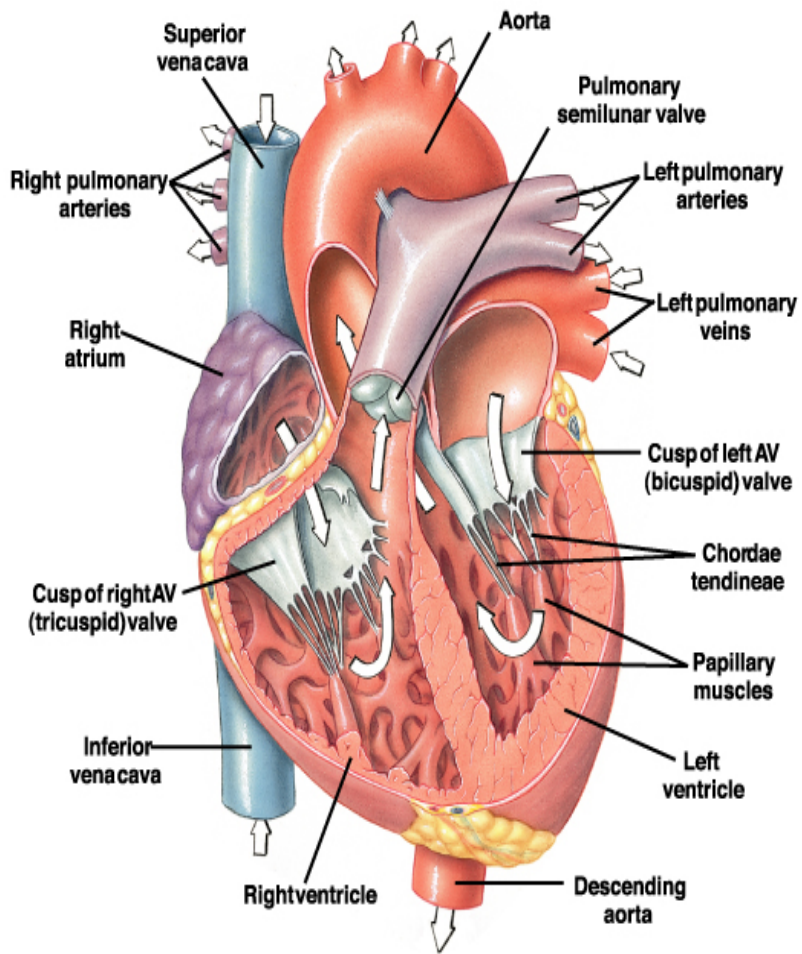
2. Sistem Peredaran

➤ Dibedakan menjadi 2 macam, yaitu :

1. Sistem Kardiovaskular
2. Sistem Lymphatik

➤ Fungsi sistem peredaran :

1. Mengangkut Oksigen dan sari makanan ke seluruh tubuh
2. Mengekskresikan sisa metabolisme yang tidak berguna ke ginjal dan paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh
3. Melindungi tubuh dari bibit penyakit



One-way flow through the heart is ensured by two sets of valves.

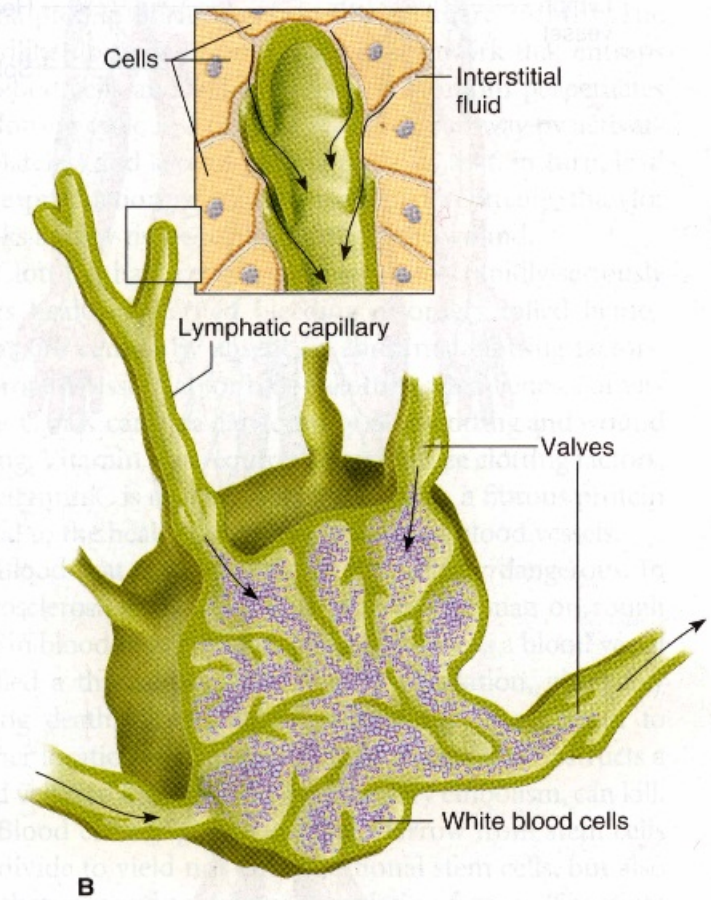
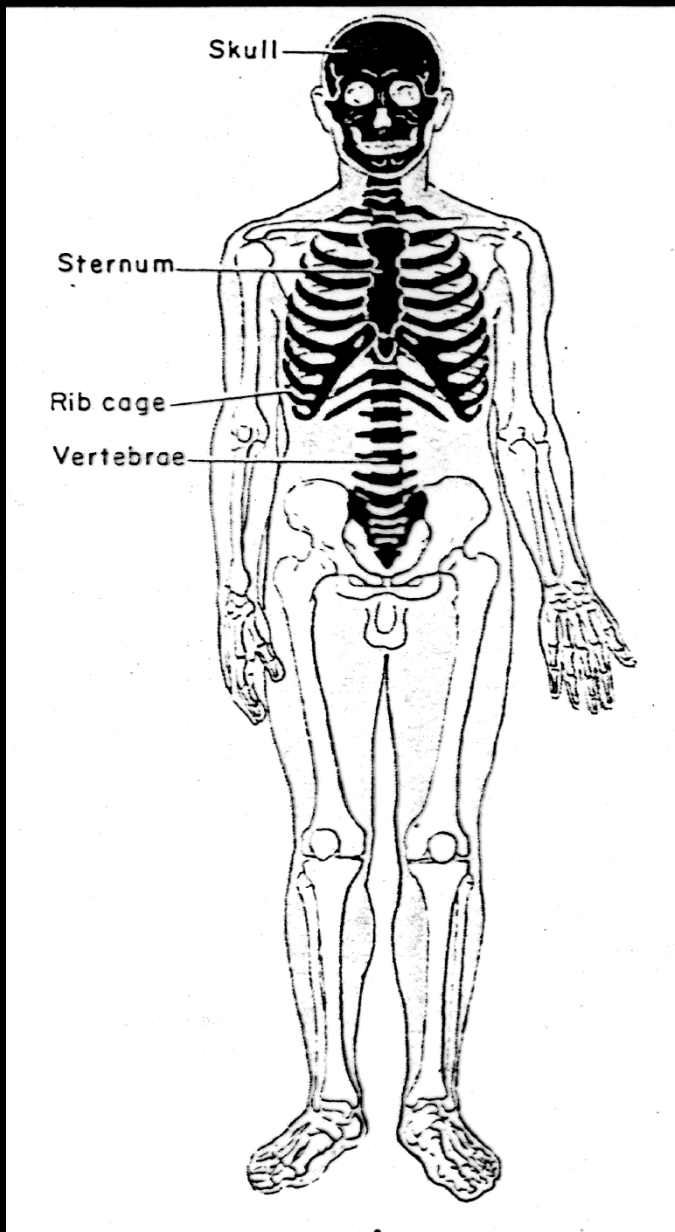


FIGURE 35.16 Lymph Vessels and Lymph Nodes. (A) Lymph vessels collect interstitial fluid in the tissues of the body and ultimately return it to the circulatory system in large veins. (B) Lymph passes through lymph nodes on its way back to veins.

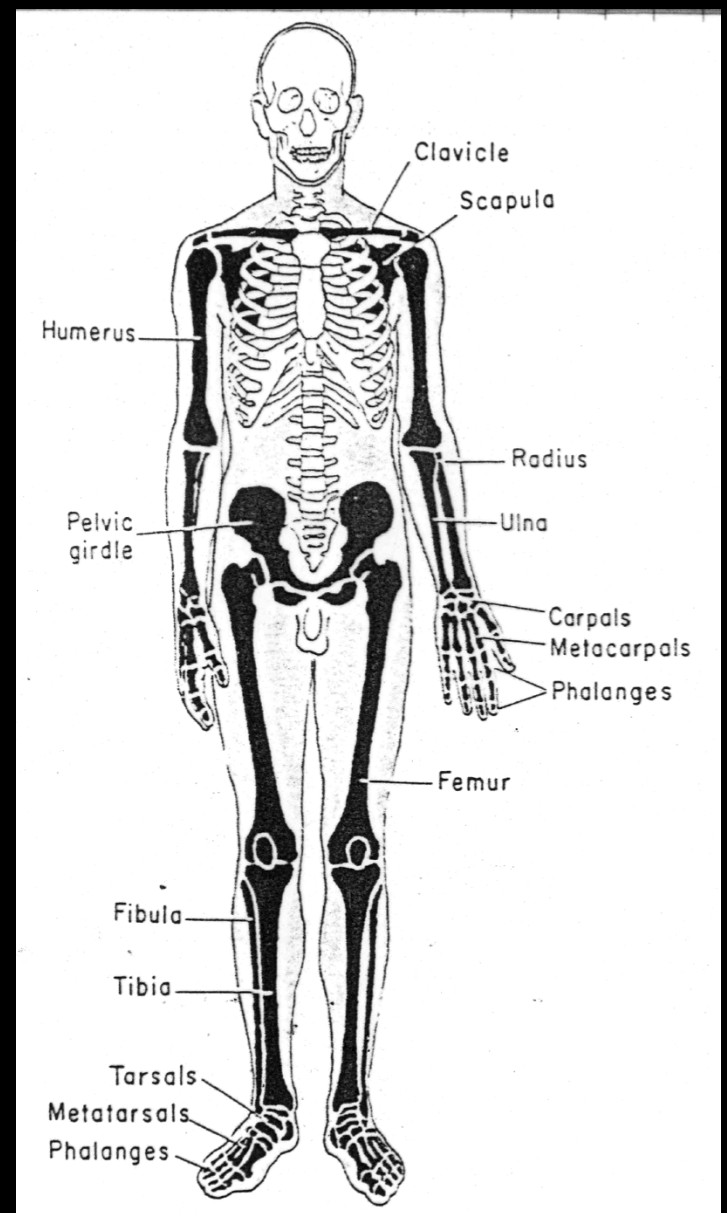
3. Sistem Skeleton

Fungsi Skeleton :

- Alat gerak pasif
- Tempat perlekatan otot
- Alat pelindung tubuh
- Tempatpenimbunan berbagai jenis elemen mineral (garam-garam anorganik) antara lain : Kalsium, Fosfor, natrium
- Tempat pembentukan sel-sel darah



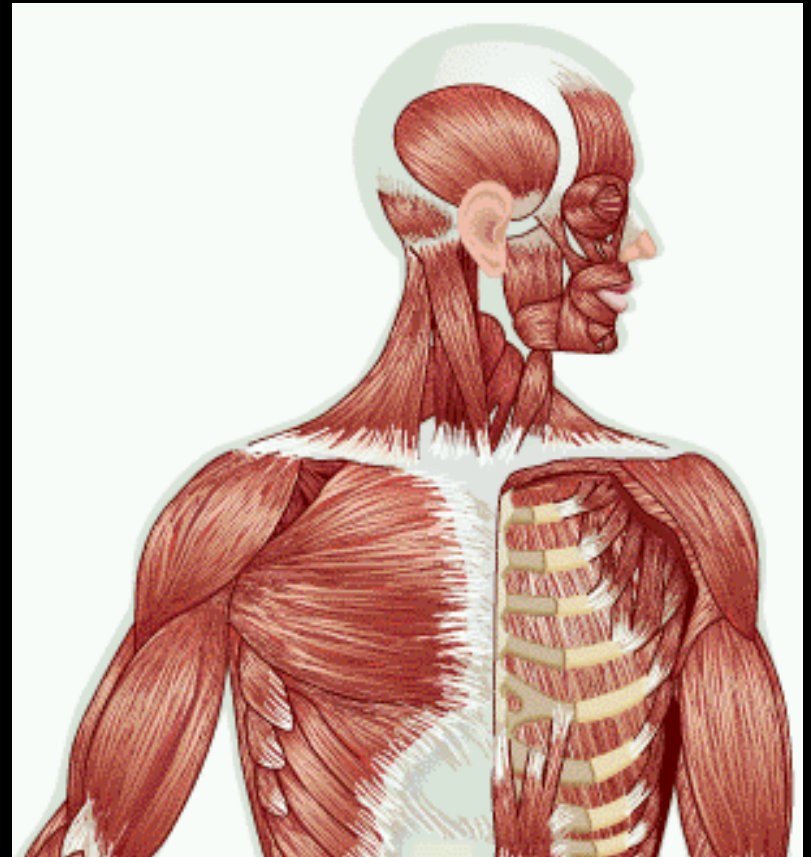
Skeleton axiale



Skeleton appendiculare

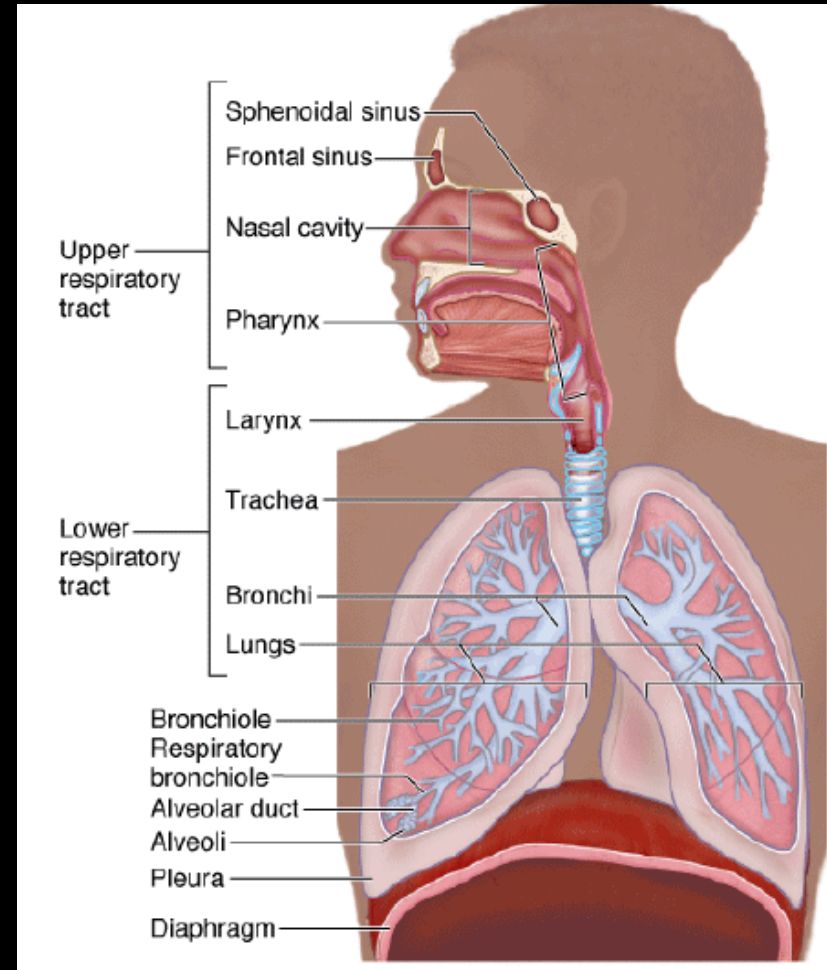
4. Sistem Otot

- Merupakan alat gerak aktif
- Menentukan postur tubuh
- Menyimpan glikogen



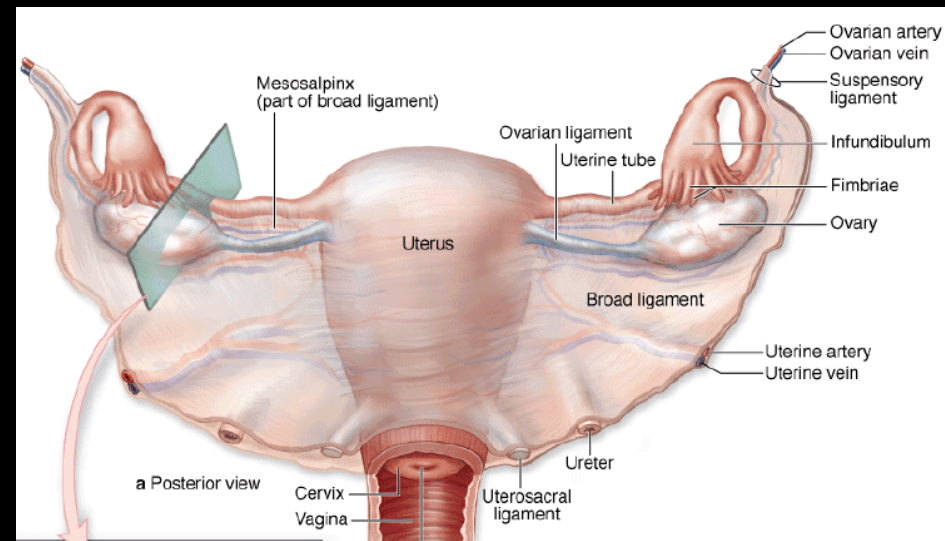
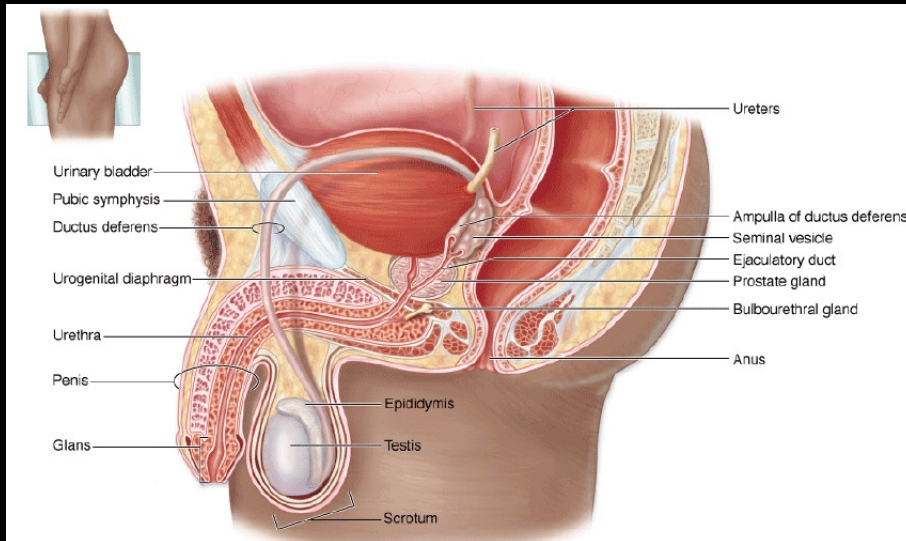
5. Sistem Pernafasan

- Merupakan sistem yang berfungsi untuk mengambil Oksigen dari luar dan mengeluarkan CO_2 dari dalam tubuh
- Menghasilkan energi dari hasil metabolisme
- Alat pernafasan pada beberapa hewan dapat berupa paru-paru, insang, atau kulit



6. Sistem Reproduksi

- Merupakan sistem organ yang mendukung berlangsungnya hidup suatu jenis makhluk hidup melalui proses perkembangan
- Sistem reproduksi ini terdiri dari gonad jantan dan gonad betina



7. Sistem Endokrin

- Merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai kelenjar yang tidak mempunyai saluran → hasil sekresi akan dibawa melalui darah menuju organ target
- Sekret yang dihasilkan disebut hormon

8. Sistem Syaraf

- Menerima rangsang dari reseptor sensoris
- Pengintegrasian impuls syaraf yang diterima oleh syaraf pusat dari seluruh bagian tubuh
- Pembawa impuls dari syaraf pusat menuju semua bagian tubuh melalui syaraf motoris

9. Sistem Ekskresi

- Merupakan sistem organ yang berfungsi untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme yang tidak digunakan lagi oleh tubuh
- Menjaga keseimbangan cairan sel dengan lingkungannya

