

HISTOLOGI: PENDAHULUAN



OLEH:

dr. Rachmah Laksmi Ambardini

rachmah_la@uny.ac.id FIK UNY

Histologi

- Teori
- Praktikum → prosedur praktikum:
 - Mendaftar + diktat & buku kerja
 - Tata tertib praktikum: alat tulis (pensil warna), buku praktikum
 - Nilai: mid, ujian praktikum, ujian akhir, buku kerja histologi

MATERI

1. Pendahuluan
2. Sel
3. Jaringan Epitel
4. Jaringan Ikat
5. Jaringan Otot
6. Jaringan Saraf
7. Sistem Pencernaan
8. Sistem Kardiovaskular
10. Sistem Respirasi
11. Sistem Ekskresi

HISTOLOGI

- Ilmu yg mempelajari jaringan tubuh secara mikroskopis
- Mikroanatomi
- Yang dipelajari: sel, jaringan, organ, sistem organ

Organisasi sel, jaringan, organ, sistem organ, & organisme

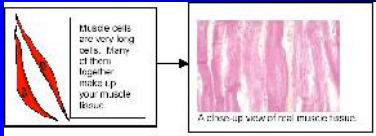
- Ada 2 tipe sel:
 - Sel Eukaryotic → mempunyai nukleus
 - Sel Prokaryotic → tidak mempunyai nukleus, misal: bakteri
- Tubuh manusia terdiri dari berbagai kelompok sel yg berbeda

Sel → jaringan → organ → sistem organ → organisme



SEL

- Unit dasar kehidupan
- Organisme uniselular: hanya terdiri dari satu sel, contoh: bakteri
- Organisme multiselular: terdiri dari berbagai macam sel, contoh: manusia



JARINGAN

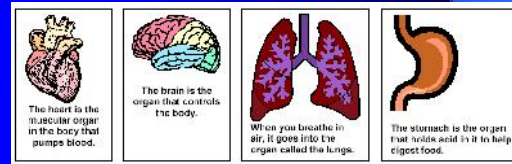
- Definisi: sekelompok sel yang struktur & fungsinya sama
- Ada 4 jaringan dasar: jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, & jaringan saraf
- Contoh: kumpulan sel-sel otot membentuk jaringan otot

4 Jaringan Dasar

Type	Characteristics	Location
Jar. epitel	•Jar. yg melapisi organ (di permukaan luar / permukaan dalam)	•Skin surface •Organ surfaces •Interior linings
Jar. Otot	•Jar. Tersusun atas sel-sel yg memanjang, tersusun rapat	•Skeletal muscle •Heart muscle •Smooth muscle
Jar. Ikat	•Jar. Terdiri atas sel-sel yg tersusun longgar, ada matriks, fungsi: mengikat, meyakong, melindungi jar & organ	•Ligaments, tendons •Bone, cartilage •Blood
Jar. Saraf	•Jar. Terdiri atas sel-sel eksitabel, fungsi: mengirim sinyal listrik & menyimpan informasi	•Brain •Spinal cord, nerves

ORGAN

- Sekelompok jaringan yg bekerjasama membentuk fungsi khusus dalam tubuh
- Contoh: jantung, paru-paru, mata, otak, lambung

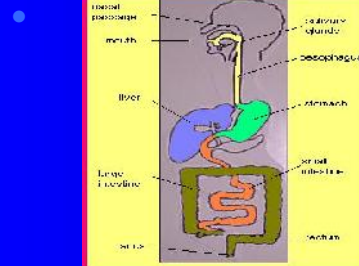


SISTEM ORGAN

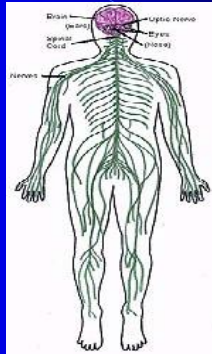
- Berbagai organ bekerjasama membentuk sistem organ sehingga kehidupan organisme dapat berlangsung



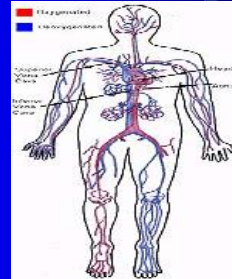
SISTEM PENCERNAAN



SISTEM SARAF



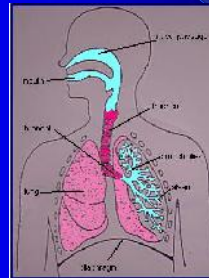
SISTEM SIRKULASI (KARDIOVASKULAR)



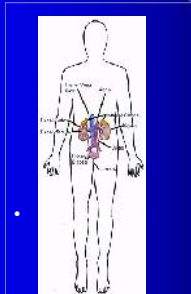
SISTEM MUSKULOSKELETAL



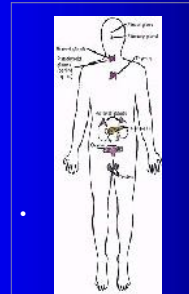
SISTEM RESPIRASI



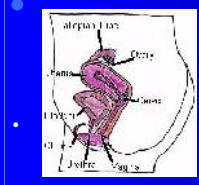
SISTEM EKSKRESI



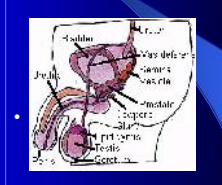
SISTEM ENDOKRIN



SISTEM REPRODUKSI



WANITA



PRIA

TERIMA KASIH







SEL

dr. Rachmah Laksmi Ambardini
 FIK UNY
 rachmah_la@uny.ac.id

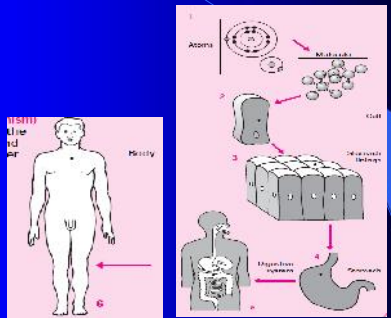
There are many different types of human cells, for example, blood cells, nerve cells, and muscle cells. Each cell type has a structure adapted to perform particular tasks. However, all human cells (and those of other animals) share a similar basic structure and contain a range of internal structures known as organelles. Human cells even share features with plant cells.

Cellular scale

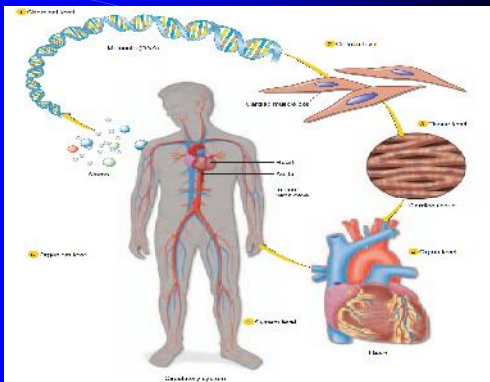
A micron, or micrometer (µm) is 1/1000th of a meter, or 0.001 m.

	300 µm human egg cell		75 µm red blood cell
	10 µm stomach wall cell		5 µm yeast cell
	1-30 cm muscle cells		1.5 µm E. coli bacterium

Levels of organization

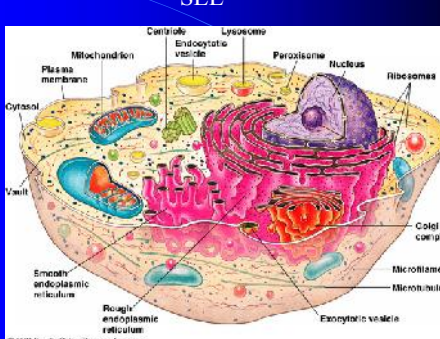


The diagram illustrates the hierarchy of biological organization: 1. Atoms, 2. Molecules, 3. Cells, 4. Tissues, 5. Organs, 6. Organ systems, 7. Organism (Human).



Labels include: DNA, Mitochondria, Lymphatic system, Heart, Blood, Digestive system, Excretory system, Reproductive system, Muscular system, and Skeletal system.

SEL

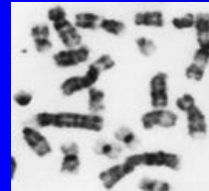


Labels include: Plasma membrane, Mitochondrion, Centriole, Lysosome, Peroxisome, Nucleus, Ribosomes, Cytosol, Vacuole, Endoplasmic reticulum (Smooth and Rough), Golgi complex, Microtubule, Microfilament, and Exocytotic vesicle.

SEL

- Unit terkecil organisme
- Struktur: nukleus, sitoplasma, membran plasma
- Nukleus: nukleolus, karyoplasma (sitoplasma inti), karyolemma (membran inti), kromatin.
- Sitoplasma: komponen struktural (organella), komponen nonstruktural (inclusiones= bhn-bhn yg masuk sel, butir-butir/bercak-bercak, misal: granulum glikogen)

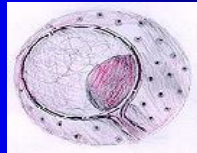
Bagian Nukleus: Kromosom



- Biasanya dlm bentuk kromatin
- Mengandung informasi genetik
- Menyusun DNA
- Menebal saat pembelahan sel
- Jumlah: pd mns 23 pasang

Bagian Nukleus: Membran inti

- Mengelilingi nukleus
- 2 lapis
- Lalu lintas transpor nukleus



Bagian Nukleus: nukleolus

- Bentuk sferis
- Tampak saat sel tidak membelah
- Mengandung RNA



Mitokondria



- Mempunyai 2 lapis membran: membran luar & membran dalam (terdapat krista)
- Reaksi kimia utk menghasilkan energi terjadi di krista
- Mengontrol kadar air & material lain dlm sel
- Daur ulang & penguraian protein, lemak, & KH

Ribosom



- Tiap sel mengandung ribuan ribosom
- 'Pabrik' protein
- Tipe diam (stasioner): di retikulum endoplasma bergranula
- Tipe bergerak (mobile): melepaskan protein scr langsung ke sitoplasma

Retikulum endoplasma



- Jaringan tubuler, menyebar sampai membran inti
- Berperan pd sistem transpor sel
- Tipe tdk bergranula: sdt ribosom
- Tipe bergranula: kaya ribosom

Aparatus Golgi



- Struktur membran dekat nukleus
- Terdiri atas lapisan-lapisan, membentuk suatu 'kantong'
- Mengemas protein

Lisosom



- Mencerna protein, lemak, KH
- Mengirim material yg tdk tercerna ke membran sel utk dibuang

Sentriol



- Organella silindris, berpasangan, dekat nukleus
- Terlibat dlm pembelahan sel
- Terdiri atas 9 saluran, masing-masing mengandung 3 saluran kecil

Membran Plasma



- Membran yg mengatur lalu lintas selular
- Mengandung protein (abu-abu)
- Mengandung lapisan fosfolipid 2 lapis

ORGANELLA

- Sintesis, absorpsi, sekresi: Ribosom, RER, RES, ap. golgi, lisosom, peroksisom
- Support/movement: mikrotubulus, mikrofilamen
- Energetics: mitokondria

4 Jaringan Dasar

Type	Characteristics	Location
Jar. epitel	•Jar. yg melapisi organ (di permukaan luar / permukaan dalam)	•Skin surface •Organ surfaces •Interior linings
Jar. Otot	•Jar. Tersusun atas sel-sel yg memanjang, tersusun rapat	•Skeletal muscle •Heart muscle •Smooth muscle
Jar. Ikat	•Jar. Terdiri atas sel-sel yg tersusun longgar, ada matriks, fungsi: mengikat, meyakong, melindungi jar & organ	•Ligaments, tendons •Bones, cartilage •Blood
Jar. Saraf	•Jar. Terdiri atas sel-sel eksitabel, fungsi: mengirim sinyal listrik & menyimpan informasi	•Brain •Spinal cord, nerves

SIKLUS SEL

- Interfase: 12-24 jam pd jaringan mamalia; Sel scr terus menerus membentuk RNA, menghasilkan protein, & bertambah ukurannya
- Dibagi menjadi 4 tahap: Gap 0 (G0), Gap 1 (G1), fase S (Synthesis), Gap 2 (G2).

SIKLUS SEL: G0

- Saat sel akan keluar dr siklus & berhenti membelah
- Periode istirahat (sementara/permanen)
- Contoh yg permanen: sel saraf (sel yg mencapai tahap akhir perkembangan & tidak membelah lagi).

SIKLUS SEL: G1

- Sel bertambah ukuran, menghasilkan RNA, dan membentuk protein
- Mempersiapkan sintesis DNA

SIKLUS SEL: FASE S

- Menghasilkan 2 sel anakan
- Replikasi DNA

SIKLUS SEL: G2

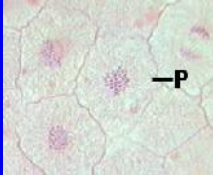
- Gap antara sintesis DNA & mitosis
- Sel terus tumbuh & menghasilkan protein baru
- Di akhir gap, kontrol utk menentukan apakah sel siap memasuki fase mitosis (M) & membelah

FASE PEMBELAHAN SEL (MITOSIS) :
INTERFASE



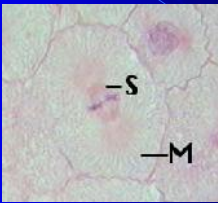
Nukleus terlihat, membran inti ada,
kromosom tidak terlihat

PROFASE




Kromosom tampak di tempat nukleus berada,
membran inti tidak ada
P → fase pertama mitosis

METAFASE



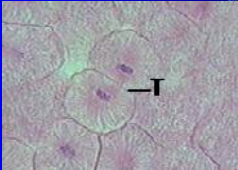
Spindle (S) komplit, kromosom tertata di ekuator.
M → metafase

ANAFASE



Kromosom yg bereplikasi bergerak menjauh menuju
kutub . A → anafase

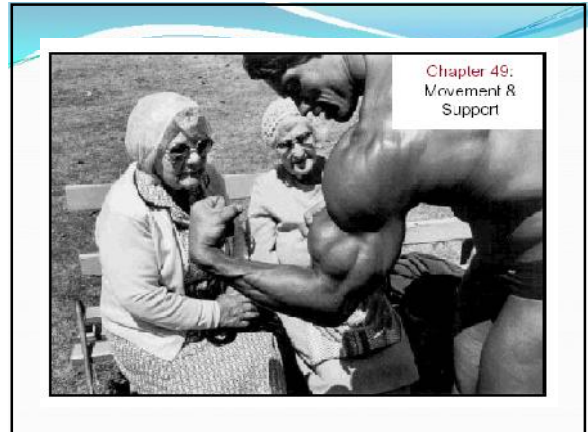
TELOFASE



Kromosom di kutub, membran inti komplit
Saat nukleus mpy membran inti, nukleolus terbentuk,
maka mitosis komplit.

JARINGAN OTOT

Oleh:
dr. Rachmah Laksmi Ambardini
FIK UNY
rachmah_la@uny.ac.id

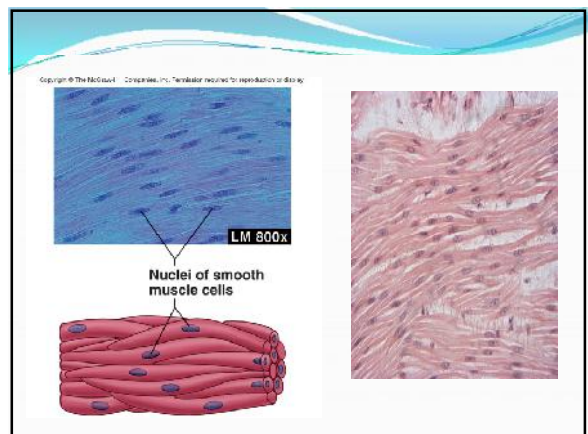
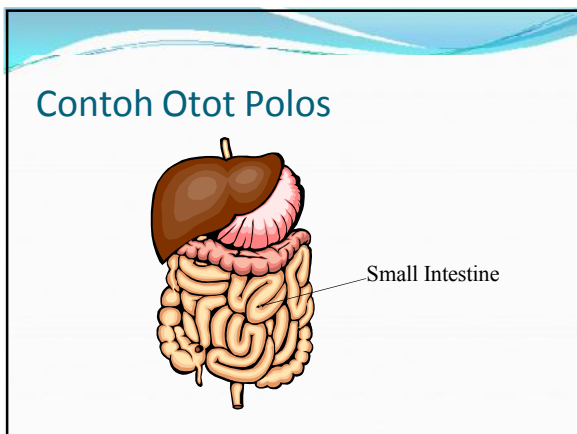


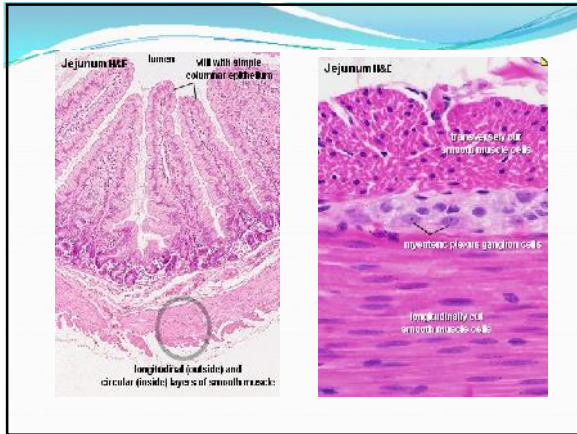
Jaringan Otot

- Mengandung protein kontraktil
- Sel otot & substansia interselularis
- Berdasarkan struktur & fungsinya:
 1. Otot polos (textus muscularis non striatus)
 2. Otot seran lintang (otot rangka/textus muscularis striatus)
 3. Otot jantung (textus muscularis cardiacus)

Otot Polos

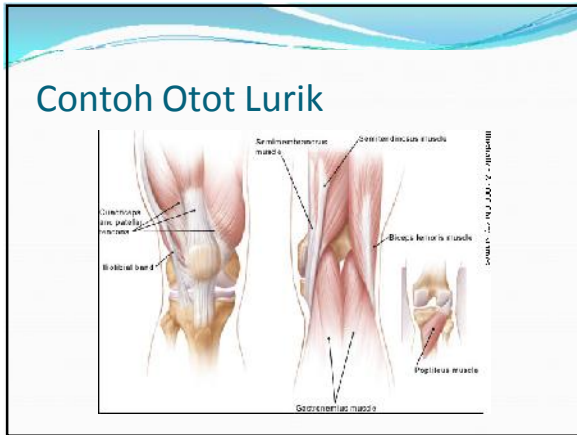
- Bentuk seperti kumparan (fusiform)
- Inti di tengah sel
- Sitoplasma: homogen
- Otot polos terkecil: pembuluh darah, terbesar: uterus saat wanita hamil.
- Lokasi: pd semua alat yg mampu melakukan kontraksi di luar kehendak kita



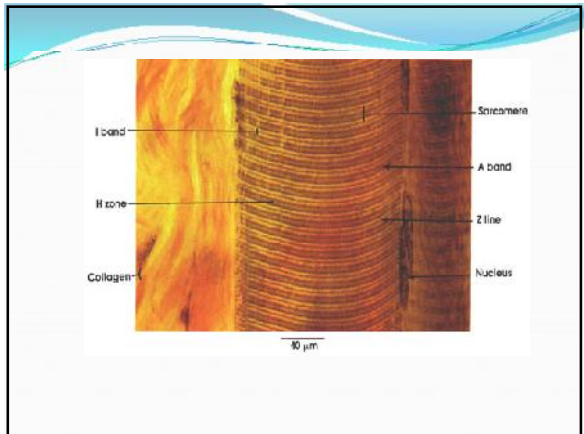
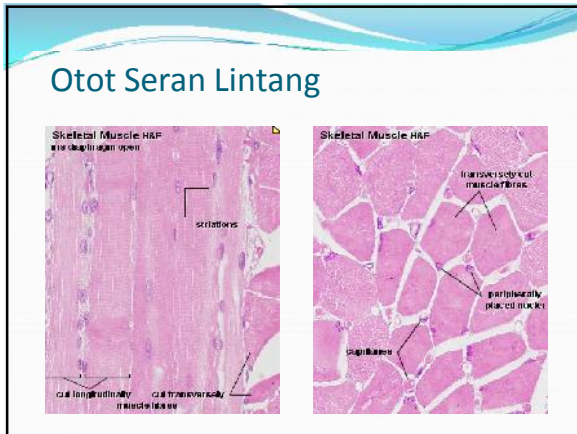


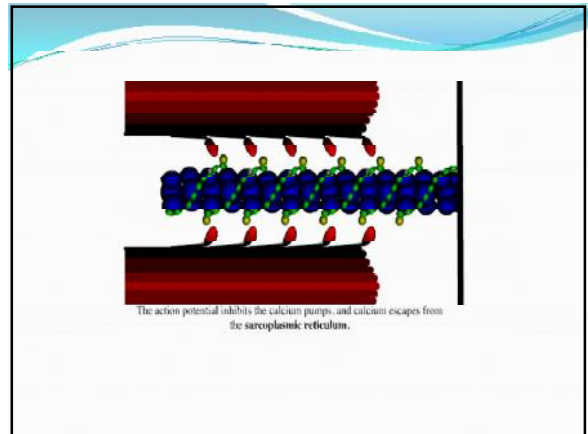
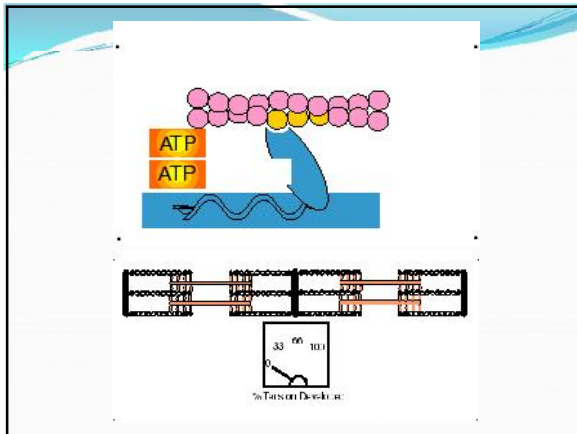
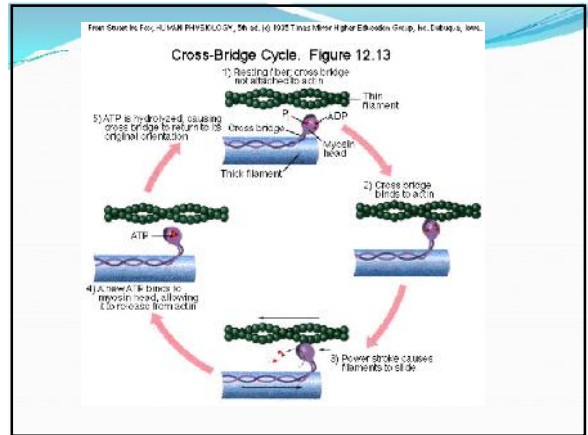
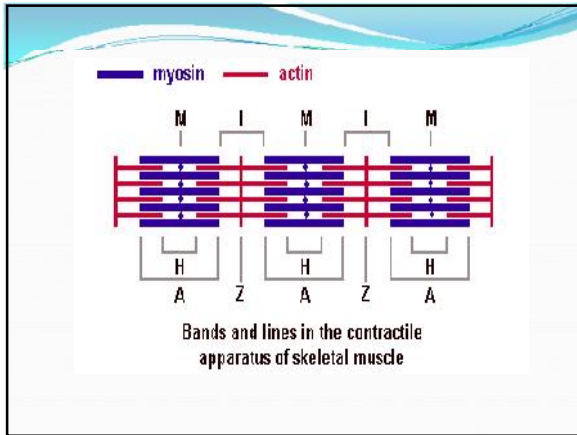
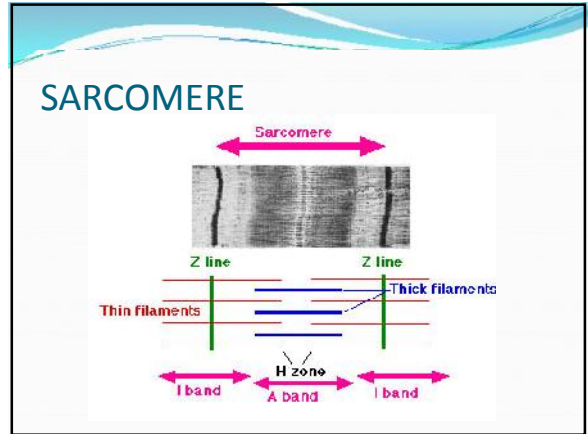
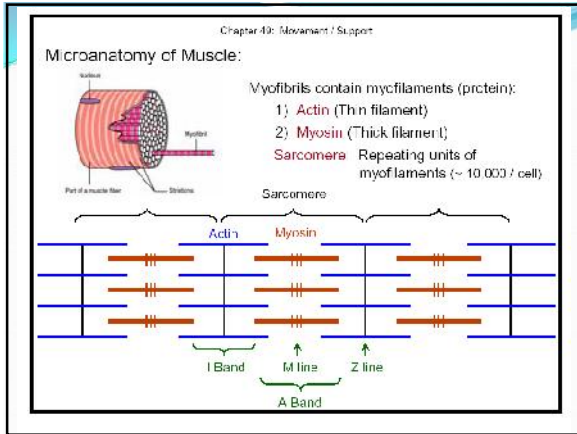
Otot Lurik / Seran lintang

- Struktur sel otot rangka
- Inti di tepi sel
- Sitoplasma mpy myofibril, pd mikroskop elektron tampak myofilamen
- Pd potongan membujur: sel-sel berdampingan, menunjukkan batas sel yg tdk jelas spt sinitium, shg nukleus tampak banyak
- Kontraksi: disadari

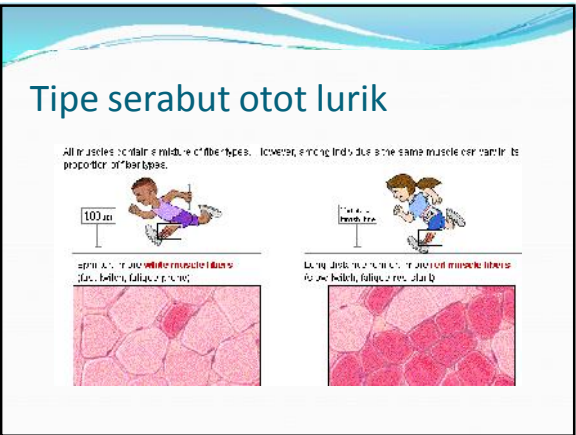
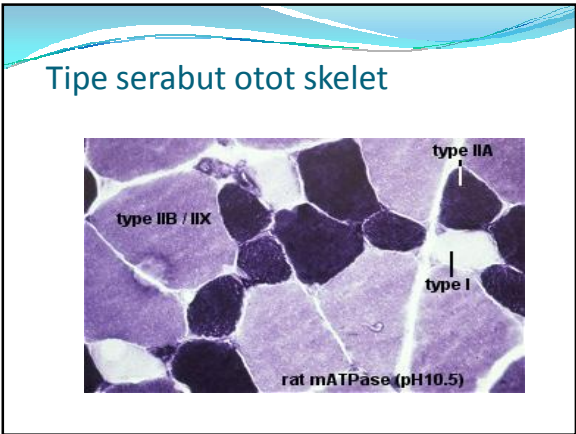


Otot Seran lintang

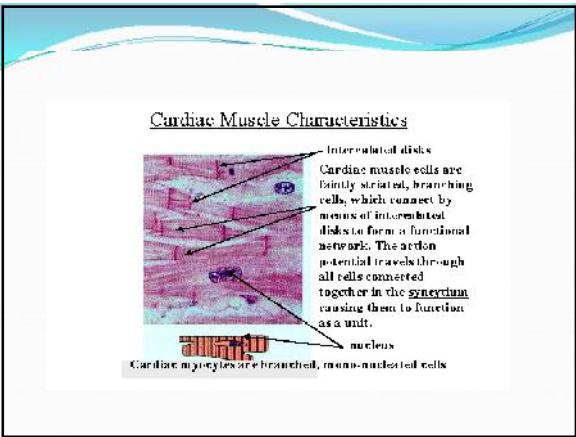
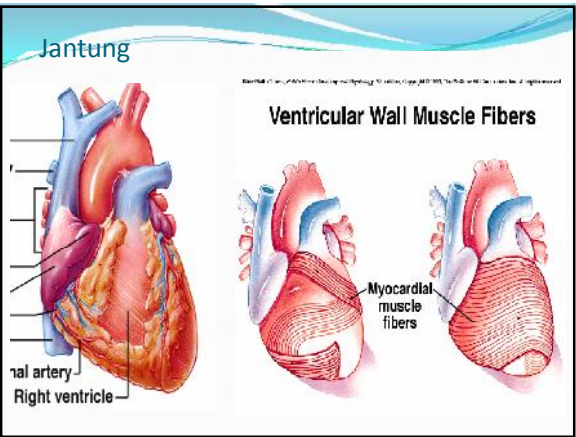




- The action potential inhibit the Ca pump & Ca escapes from the sarcoplasmic reticulum.
- Ca binds to troponin (yellow), causing a conformational change & movement of tropomyosin (green). This exposes the myosin head binding site (white) on the actin (blue).
- After the myosin head (red) binds to the actin, the energy from ATP is necessary to produce movement of the myosin head. This process repeats itself many times in a single contraction, pulling the Z-lines (black line) closer together.



- ### Otot Jantung
- Sel-sel berbentuk silinder, saling berhubungan dg hubungan khusus → discus intercalatus
 - Sitoplasma mirip otot rangka
 - Nukleus terlihat jelas, di pusat sel



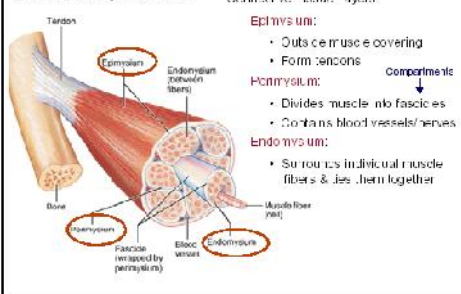
OTOT JANTUNG



Selubung Otot

- Merupakan serabut penyusun otot, terakit menjadi berkas-berkas yg rapi
- Yg disebut musculus (makroanatomi): gabungan berkas otot yg dibungkus oleh jaringan kolagen padat.

Gross Anatomy of Muscle:



Chapter 10: Movement Support

Connective Tissue Layers:

Epimysium:

- Outer muscle covering
- Form tendons

Perimysium:

- Divides muscle into fascicles
- Contains blood vessels/nerves

Endomysium:

- Surrounds individual muscle fibers & joins them together

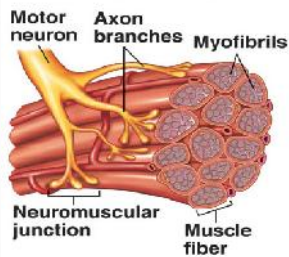
Compartments

Jenis Selubung Otot

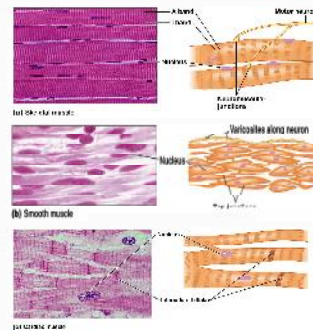
- **Epimysium:** bungkus yg terletak di luar musculus. Pd makroanatomi: fascia profunda.
- **Perimysium:** percabangan epimysium, merupakan sekat yg membungkus kesatuan otot yg lebih kecil. Pd makroanatomi: fascia muscularis
- **Endomysium:** percabangan perimysium, menyelubungi berkas otot yg lebih kecil. Dikenal dg: myofibra (disusun oleh sinitium sel otot)

Neuromuscular junction

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission is granted to reproduce in whole or in part.



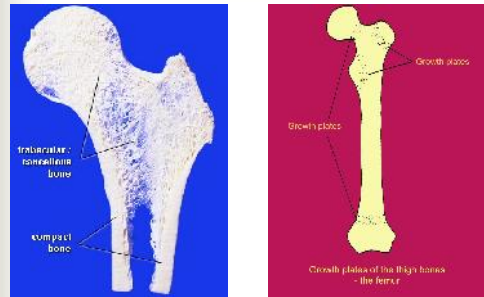
Muscle Tissue Types





JARINGAN TULANG & TULANG RAWAN

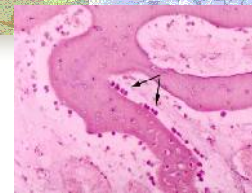
Oleh:
dr Rachmah Laksmi Ambardini
FIK UNY
rachmah_la@uny.ac.id



Tulang

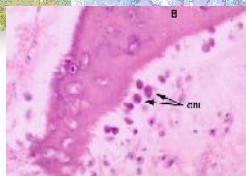
- Komponen sel: osteoblast, osteosit, osteoklast
- Substansia interseularis: senyawa organik & anorganik

Osteoblast



- Sel pembentuk tulang
- Fungsi: membentuk protein matriks tulang
- Gb. Histologis: sel berderet-deret, pd sisi pertumbuhan tulang, dg sitoplasma basofil, inti besar
- Dapat mitosis

Osteosit



- Sel tulang
- Fungsi: memelihara matriks tulang
- Gb. Histologis: sel dg ukuran kecil, kurang basofil, inti besar
- Terletak di celah-celah matriks
- Tidak dpt mitosis dan repair

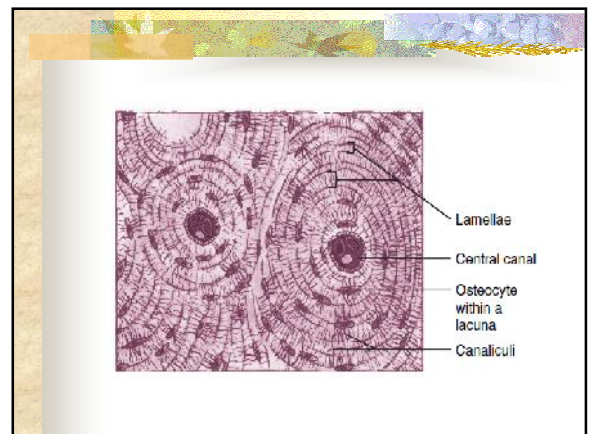
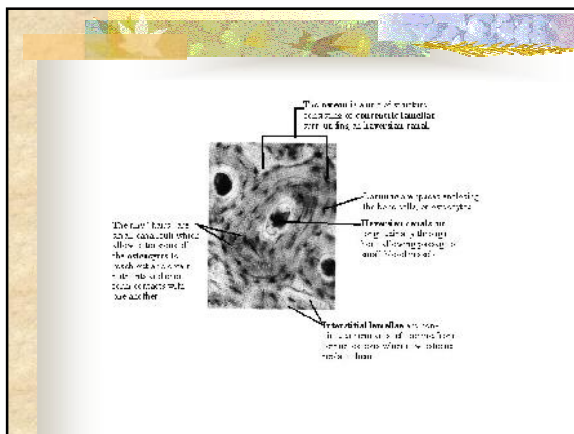
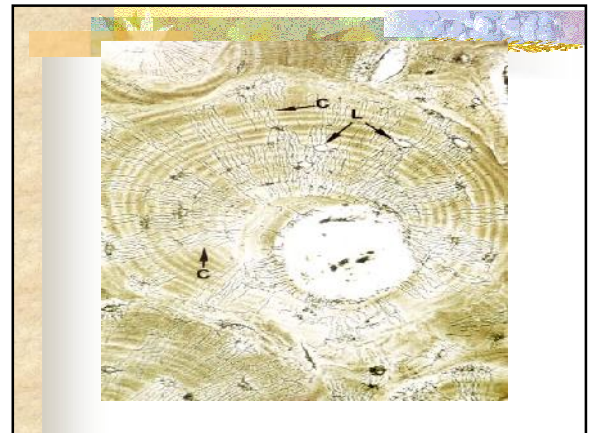
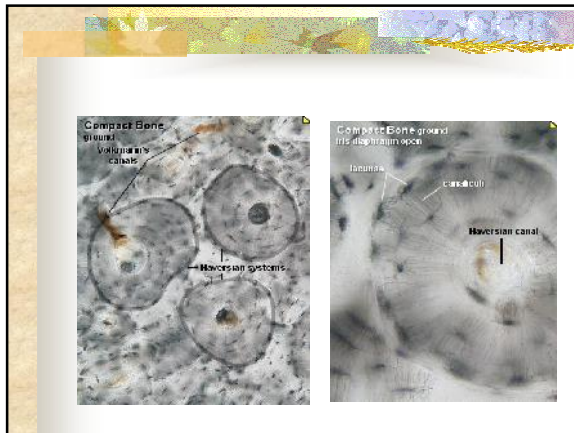
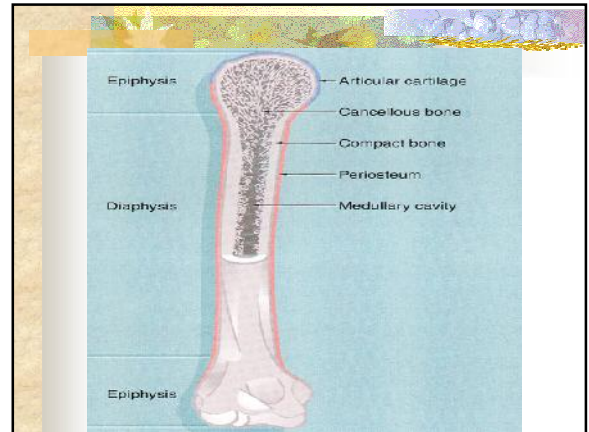
Osteoklast

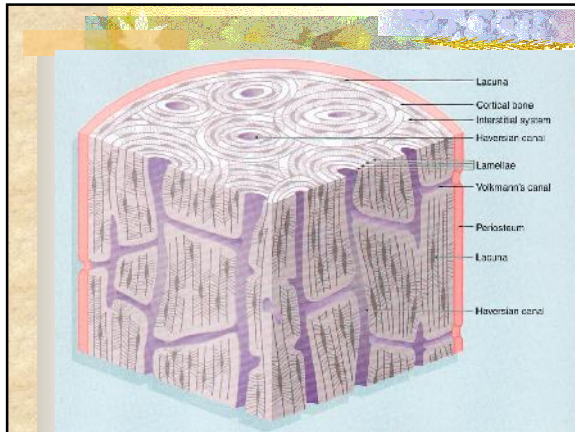


- Sel perusak tulang
- Fungsi: resorpsi matriks tulang pd tempat yg rusak/tempat yg sudah tidak diperlukan
- Gb. Histologis: sel besar dg inti banyak, sitoplasma pucat
- Terletak di permukaan tulang

Substansia interselular (matriks tulang)

- Kandungan air 25 %
- Senyawa anorganik (67%): mineral → kalsium, fosfat, Na, Mg, bikarbonat, sitrat.
- Senyawa organik (33%): serabut → kolagen tipe I, mengandung glikosaminoglikan





Fungsi tulang

- Support (penyokong)
- Proteksi (organ dalam, otak)
- Lokomosi
- Penyimpanan mineral, terutama kalsium

Osteogenesis membranacea

- Pembentukan dari arah membran (jar.ikat mesenchyma)
- Transformasi fibroblast → osteoblast, membentuk osteokolagen dg garam-garam sbg matriks. Matriks mengurung osteosit dlm lakuna ossea → mengeras → osteum membranaceum primerius → osteum membranaceum secundarium.
- Contoh: tulang kepala

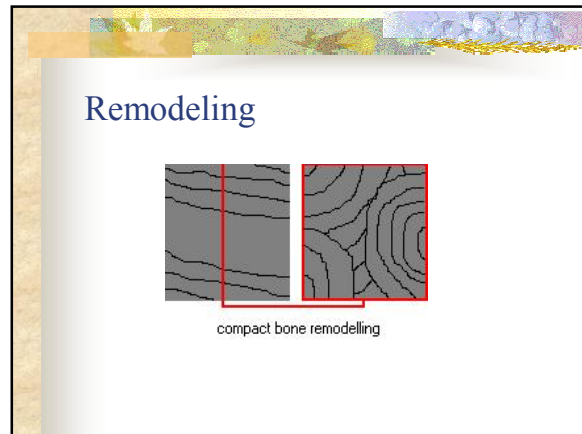
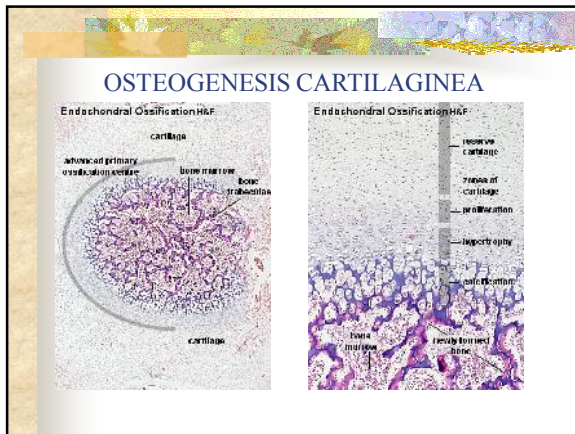
OSTEOGENESIS MEMBRANACEA

Two microscopic images showing the process of intramembranous ossification. The left image shows primitive trabeculae forming within a network of osteoblasts. The right image shows a more advanced stage with a central medullary cavity and a surrounding cortex. Labels include 'Intramembranous Ossification (H&E)', 'primitive trabeculae', 'osteoblasts', 'osteoclasts', and 'medullary cavity'. A caption at the bottom right reads 'SLIDE # 6: MEMBRANE BONE FORMATION'.

Osteogenesis Cartilaginea

- Pembentukan mll tahapan jaringan kartilago
- Fibroblast mesenchymalis → chondroblastocytus → terkurung dlm matriks cartilaginea
- Ada 2 cara: **osteogenesis perichondralis** (pd model kartilago hyalin yg membentuk tulang) & **osteogenesis endochondralis** (menggantikan kartilago epifisial dlm jar.tulang)

A diagram illustrating the stages of endochondral ossification. It shows a long bone developing from a model of hyaline cartilage. The process involves the formation of primary and secondary ossification centers. The epiphyses (ends of the bone) are shown as epiphyseal (epiphysal) plates. A legend at the bottom indicates: blue for 'Hyaline cartilage', purple for 'Cartilage being replaced by bone', and red for 'Bone'.



Jaringan tulang rawan (kartilago)

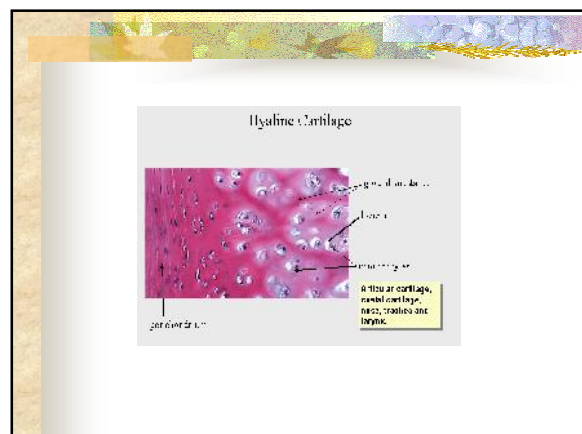
- Komponen sel : chondrocytus → sel pipih, makin ke pusat makin bulat, nukleus bundar/oval, sitoplasma mengandung vakuola, mitokondria, RER, kompleks golgi.
- Matriks cartilaginea → dihasilkan oleh chondroblastocytus, tanpa pembuluh darah

Ciri kartilago

- Tidak memiliki pembuluh darah → nutrisi diperoleh dg cara difusi & dari cairan sinovial
- Tidak memiliki pembuluh limfe dan saraf

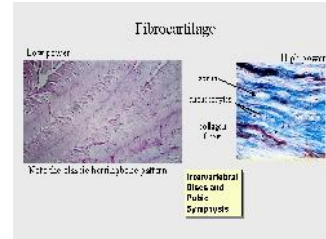
Kartilago Hyalin

- Tampak spt kaca, setengah transparan, matriks homogen, serabut kolagen halus
- Pd orang dewasa: di saluran pernafasan, ujung ventral iga, kartilago artikularis (persendian)



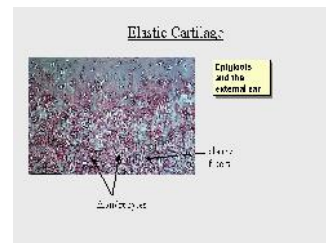
Kartilago fibrosa

- Bentuk peralihan antara sifat jaringan ikat padat & kartilago hyalin
- Sel berderet-deret, matriks banyak mengandung serabut kolagen, tidak mempunyai perichondrium
- Contoh: discus intervertebralis, beberapa tempat perlekatan tendo, ligamentum capitis femoris



Kartilago Elastik

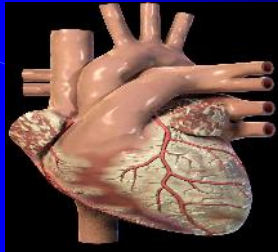
- Matriks: serabut elastis, bercabang-cabang, anyaman rapat, berhubungan langsung dg perichondrium
- Contoh: daun telinga, kartilago saluran telinga



Perichondrium

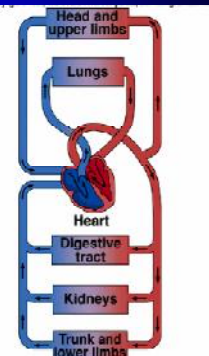
- Dimiliki oleh semua kartilago, kecuali kartilago artikularis sendi & kartilago fibrosa
- Penting utk pemeliharaan & pertumbuhan → 2 lapisan: stratum fibrosum (luar) → kolagen & stratum chondrogenicum (dalam) → sel mesenkimal

SISTEM KARDIOVASKULAR



Oleh:
dr Rachmah Laksmi Ambardini
FIK UNY rachmah_la@uny.ac.id

Cardiovascular System Schematic

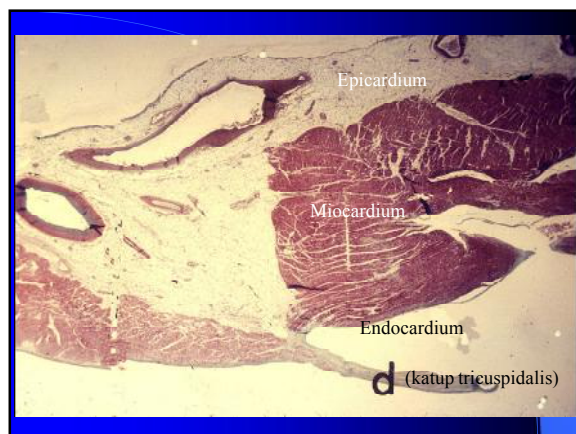
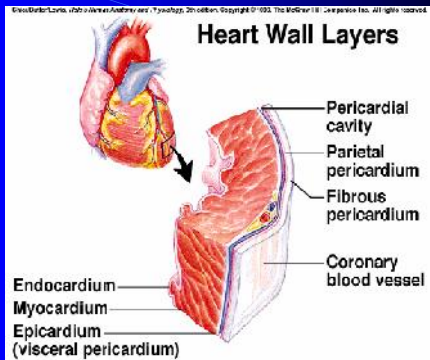


Sistem Kardiovaskular

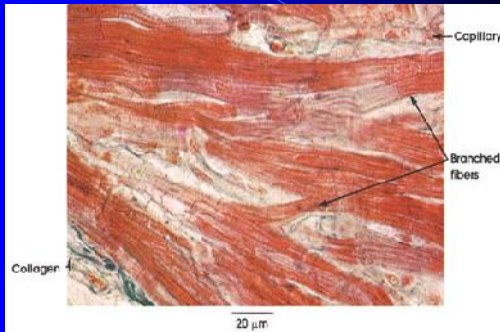
- Sistem dlm tubuh yg mengedarkan darah utk keperluan pertukaran zat & gas.
- Sistem transpor tubuh, yg membawa gas-gas pernafasan, nutrisi, hormon, & zat-zat lain ke & dari jaringan tubuh.
- Komponen sistem kardiovaskular:
 1. Darah
 2. Jantung
 3. Pembuluh darah: arteri, vena, kapiler.

Jantung

- Lapisan dinding jantung: endocardium, myocardium, epicardium, & pericardium.
- Endocardium: endotel, jar.ikat subendotel, lap.otot tipis.
- Myocardium: lap.otot plng tebal.
- Ruang jantung : 4 → atrium (serambi) kanan, ventrikel (bilik) kanan, atrium kiri, & ventrikel kiri.



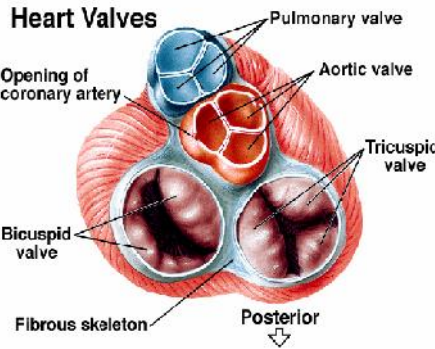
OTOT JANTUNG



Jantung

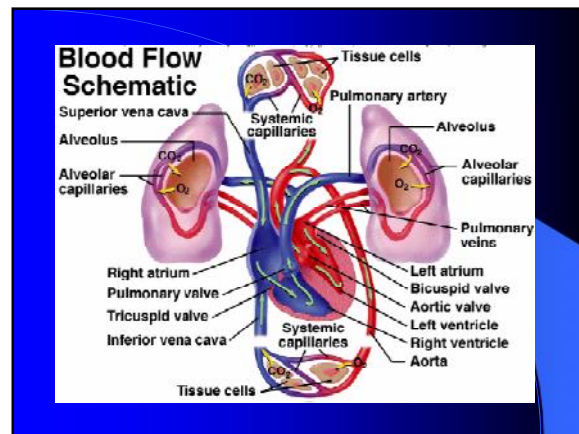
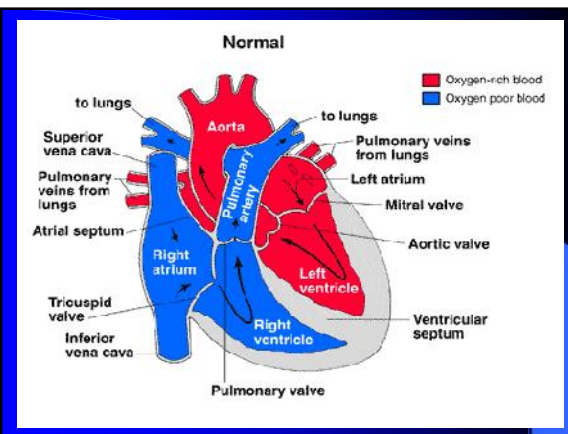
- Katup jantung:
 1. Katup Atrioventrikular kanan (katup trikuspidalis): antara atrium dan ventrikel kanan.
 2. Katup atrioventrikular kiri (katup bikuspidalis): antara atrium dan ventrikel kiri.
 3. Katup semilunaris a. pulmonalis
 4. Katup semilunaris aorta

PhotoDisc/Getty Images/Andreas von Arnim; © iStock.com/Leopoldo; © iStock.com/Leopoldo; © iStock.com/Leopoldo; © iStock.com/Leopoldo



Jantung: sirkulasi jantung

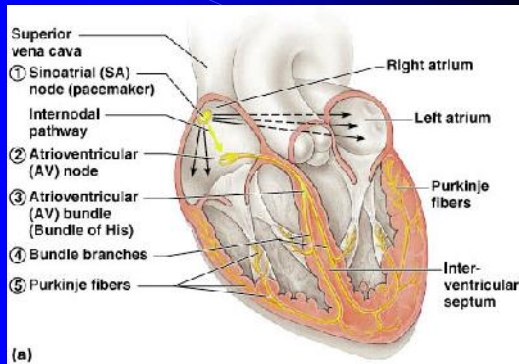
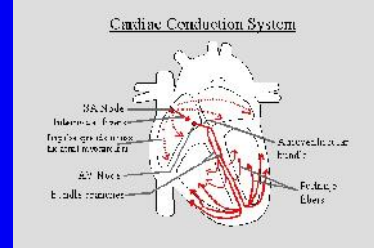
- Atrium: menerima darah dari vena
- Ventrikel: memompa darah ke arteri
- Aliran darah melalui jantung: diatur oleh katup yg membuka ke satu sisi → aliran darah hanya mengalir satu arah.
- Darah dari seluruh tubuh kembali ke jantung (atrium kanan) melalui vena kava → menuju ventrikel kanan melalui katup trikuspidalis. Dari ventrikel kanan darah dipompa menuju paru-paru melalui katup semilunaris pulmonalis.
- Darah teroksigenasi dari paru-paru ke atrium kiri, kemudian ke ventrikel kiri melalui katup bikuspidalis. Dari ventrikel kiri darah dialirkan → melalui katup semilunaris aorta ke aorta → seluruh tubuh.



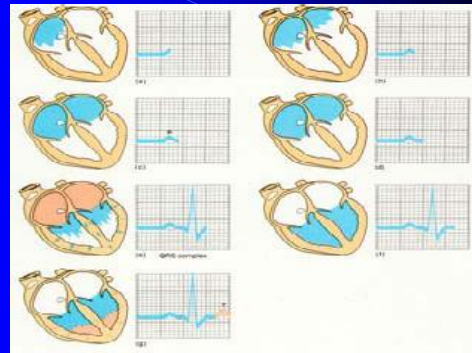
Jantung: kontrol intrinsik

- Kontrol denyut jantung: kontrol intrinsik & ekstrinsik.
- Kontrol intrinsik jantung: pacu jantung dari Nodus sinoauricularis (NSA) di atrium kanan → gelombang dihantarkan ke seluruh dinding atrium → kontraksi atrium.
- Nodus atrioventriculare (NAV) → serabut purkinje di berkas HIS → rangsangan & kontraksi ventrikel → menyebar ke seluruh jantung.

Jantung



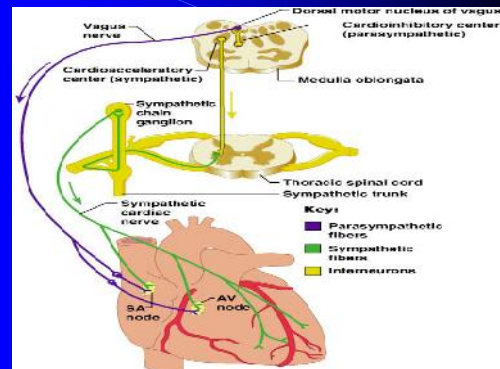
FASE EKG



Jantung: kontrol ekstrinsik

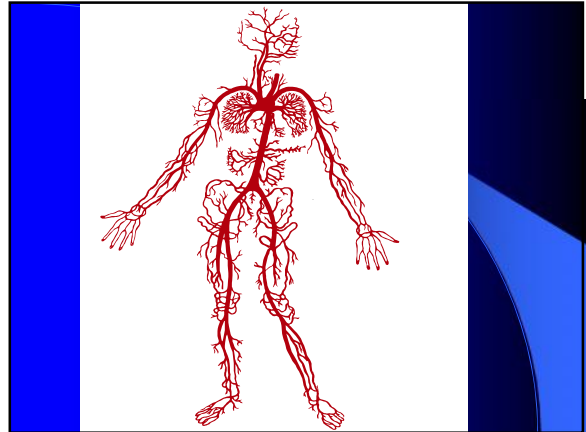
- Diatur oleh pusat jantung di medulla oblongata → saraf simpatis & parasimpatis n. vagus.

KONTROL EKSTRINSIK JANTUNG



Pembuluh darah

- Kapiler: tempat pertukaran nutrisi, udara, hormon, & metabolit.
- Arteri: mengalirkan darah dari jantung ke seluruh tubuh.
- Vena: pembuluh darah balik → mengalirkan darah kembali ke jantung.
- Dinding pembuluh darah: tunika intima, tunika media, tunika adventitia.

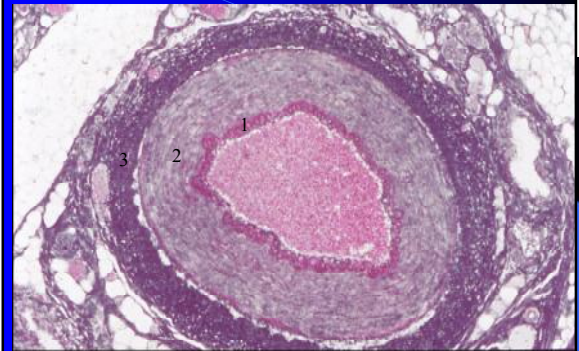


Arteri

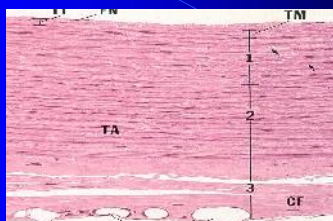


- Ada 3 tipe: elastik (besar), muskular (medium), arteriola (kecil)
- Mpy 3 lapis: tunika intima, media, adventitia.

Arteri Muskularis

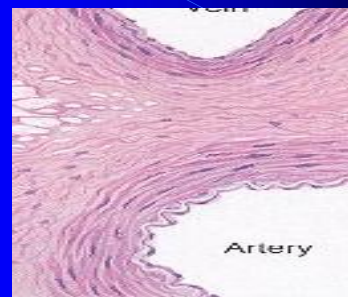


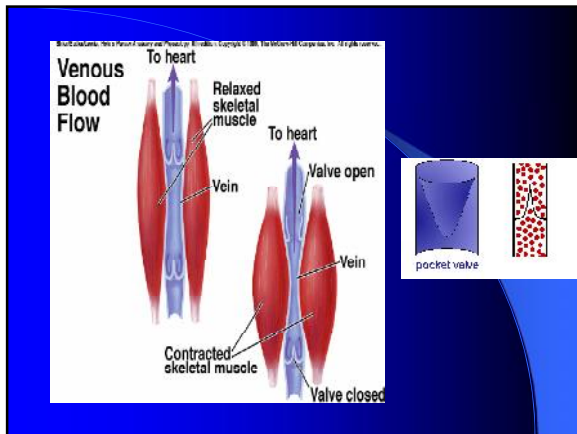
Vena



- Tunika media lebih tipis daripada arteri
- Dinding vena lebih tipis daripada arteri
- Beberapa vena mpy katup utk mencegah aliran balik

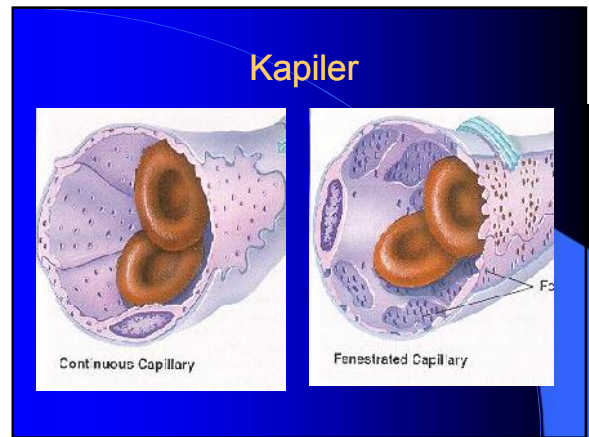
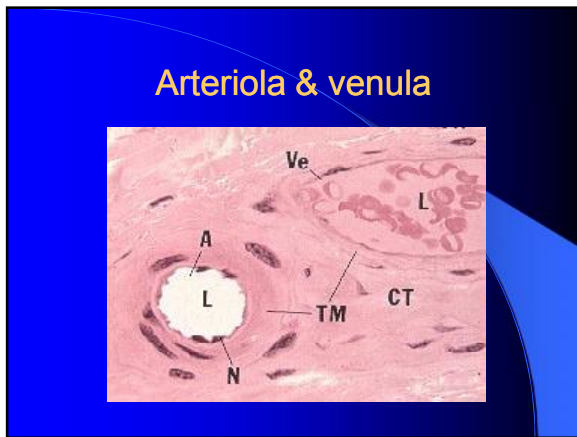
Arteri & vena





Arteriola, kapiler, & venula

- Arteriola: mengatur volume aliran darah
- Kapiler: diameter kecil, dinding tipis, tempat pertukaran udara/nutrisi, ada 2 tipe: continuous (ex: CNS, PNS, otot) & discontinuous (ex: glomerulus ginjal, sebag. besar jar.)
- Venula post kapiler: tempat lewatnya sel darah, sensitif thd serotonin & histamin → meningkatkan permeabilitas cairan & sel drh selama reaksi alergi & inflamasi, tidak ada tunika media sejati, hanya ada 1-2 lapis otot.

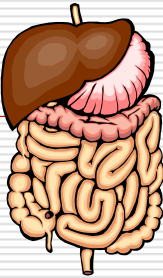


Sinusoid

- Dinding tipis, mrp kapiler yg tidak komplet, mpy diameter besar.
- Di hati, nodus lymphaticus, jar. hemopoetik spt sum-sum tulang & limpa.

Sinusoidal (Discontinuous) Capillary

SISTEM PENCERNAAN



OLEH:
dr Rachmah Laksmi Ambardini
FIK UNY
rachmah_la@uny.ac.id

SISTEM PENCERNAAN

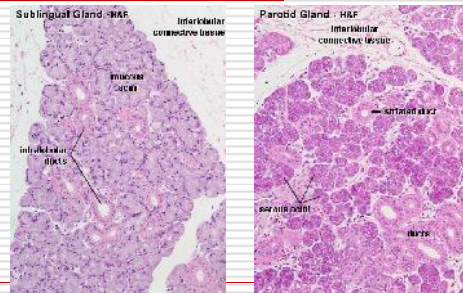
- Saluran pencernaan: mulut → anus
- Kelenjar pencernaan: kelenjar ludah, hati, pancreas.

MULUT (Cavum Oris)



- Proses mekanis: pengunyahan → otot maseter, otot temporalis, otot pteregoid lateral & medial, lidah, dibantu kelenjar ludah.
- Kelenjar ludah: kelenjar parotis, kel.submandibularis, kel.sublingualis. → fungsi: mengeluarkan saliva → membantu proses pencernaan (musin, ptyalin).

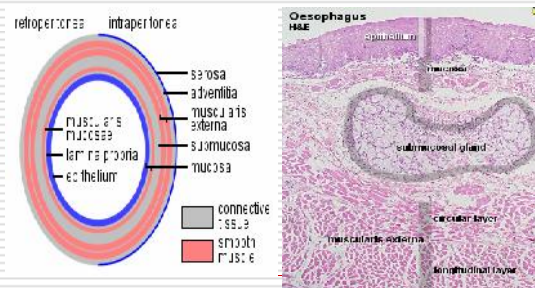
Kelenjar Ludah



Kerongkongan (Esofagus)

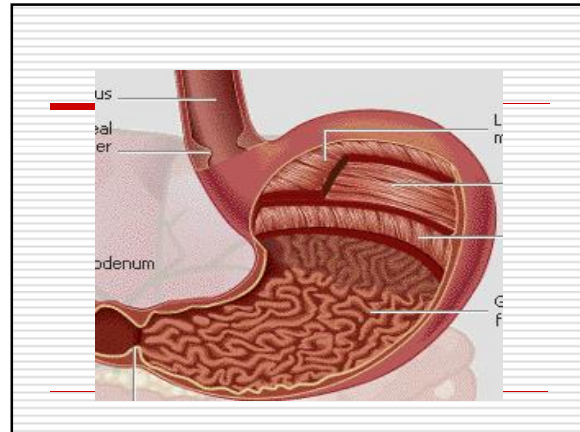
- Tabung berotot, panj. 20-25 cm, mulai dari faring sp pintu masuk lambung (pars cardiaca lambung) → mll toraks, menembus diafragma → masuk abdomen, menyambung ke lambung.
- Makanan berjalan krn gerakan peristaltik → serabut otot di depan mak.mengendor & yg di blkg mak.kontraksi → shg mak.dpt terdorong ke bawah.

Esofagus

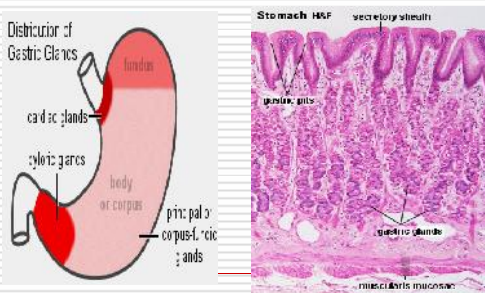


Lambung

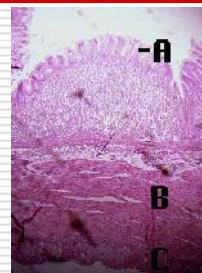
- ❑ Terletak di daerah epigastrik, Bagian: kardia, fundus, korpus, pylorus (antrum & salurannya)
- ❑ Fungsi: menerima mak. Dari esofagus, menampung, & utk pencernaan karbohidrat, protein, & lemak. Enzim: pepsin, renin, lipase.
- ❑ Kelenjar di lapisan mukosa lambung → getah lambung (HCl) → disinfektan & spy suasana lambung cocok utk kerja kimiawi enzim.
- ❑ Ada 4 lapisan: tunika mukosa, submukosa, muskularis, & serosa.



Lambung



Lambung

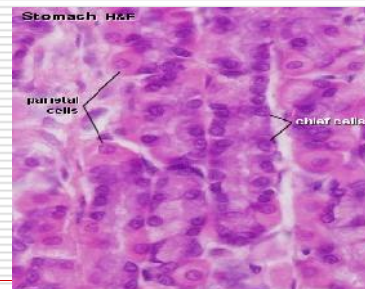


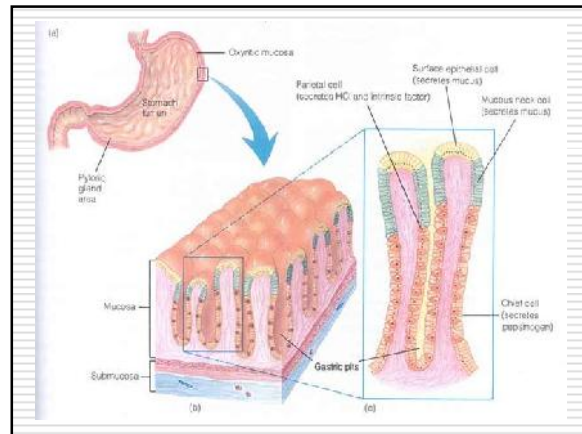
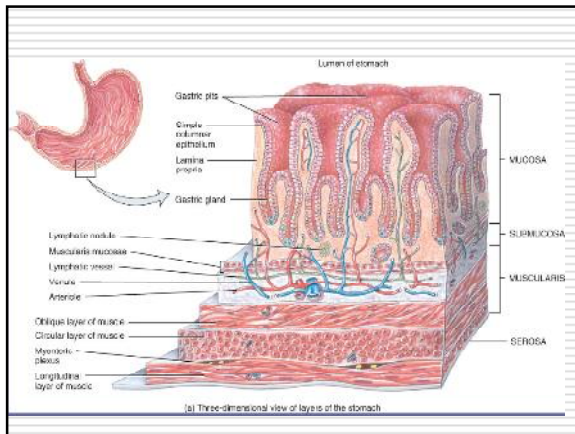
- ❑ A. Lapisan mukosa
- ❑ B. lapisan otot (sirkuler, oblique, longitudinal)

Kelenjar di lambung

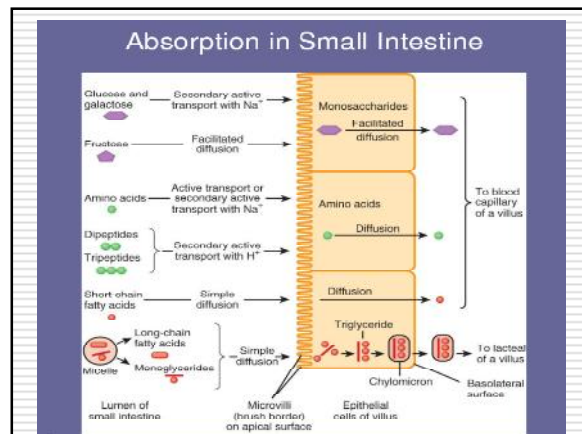
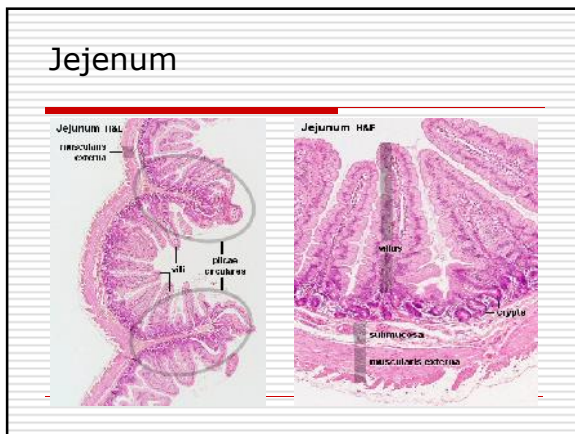
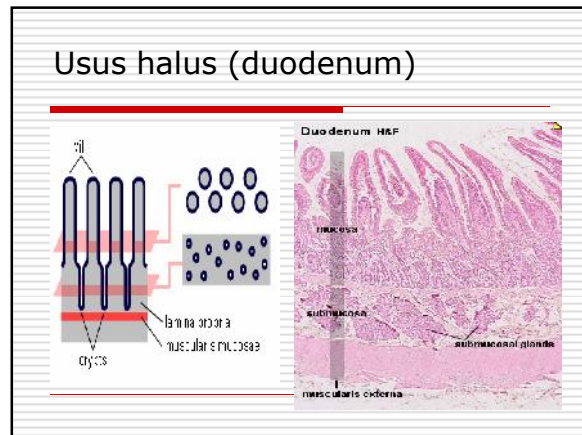
- ❑ Sel chief (zimogenik) → menghasilkan pepsinogen (prekursor pepsin). Pepsin bekerja pd PH 2.
- ❑ Sel parietal → menghasilkan HCl → mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. Selain itu jg menghasilkan faktor intrinsik → utk resorpsi vit. B12. Letak: di bwh sel chief.
- ❑ Mucous neck cell → diantara sel parietal.

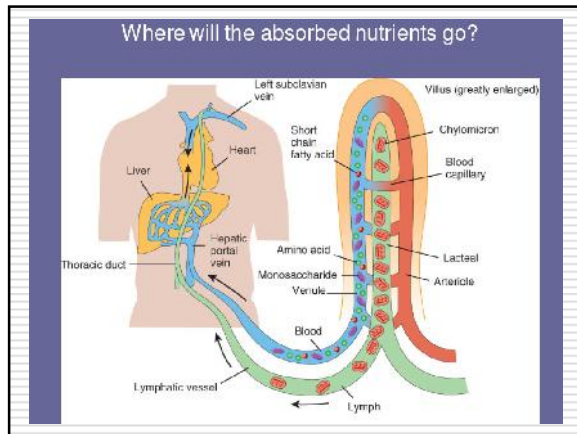
Lambung





- ### Usus Halus
- ❑ Usus halus: duodenum, jejunum, & ileum.
 - ❑ Ada 4 lapisan: tunika mukosa, submukosa, muskularis, & serosa.
 - ❑ Duodenum: pencernaan mak. Dg bantuan enzim dari pancreas & empedu.
 - ❑ Jejunum: pencernaan mak. Disempurnakan oleh enzim dari usus halus sendiri.
 - ❑ Ileum: mak. Sudah tercerna scr sempurna & siap utk diserap.





Usus Besar (kolon)

- ❑ Panj. 1,5 m → terdiri atas: kolon ascendens, kolon transversum, & kolon descendens. Bagian kolon selanjutnya: sigmoid & rektum.
- ❑ Fungsi : penyerapan air & proses pembusukan.

Kolon



Hati (hepar)

- ❑ Letak di rongga abdomen seb.kanan atas, di bawah diafragma.
- ❑ Fungsi hati: proses metabolisme & detoksifikasi.
- ❑ Proses metabolisme: sintesis protein, penyimpanan glukosa, & pengolahan fraksi-fraksi lemak.

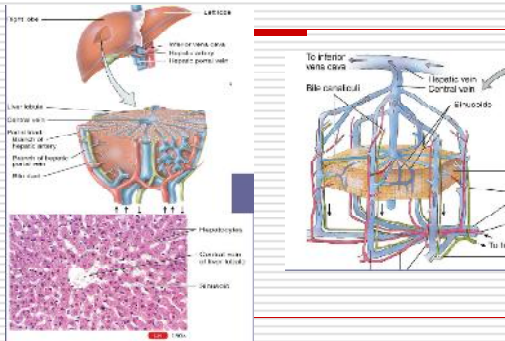
FUNGSI HATI

- ❑ Tempat pembentukan empedu
- ❑ Tempat penyimpanan glikogen
- ❑ Metabolisme lemak
- ❑ Pembentukan protein plasma
- ❑ Memproses beberapa hormon steroid & vitamin D
- ❑ Detoksifikasi

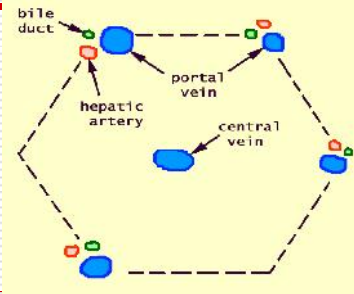
Struktur hati

- ❑ Hati terdiri atas lobulus-lobulus, masing-masing lobulus berbentuk segi enam (heksagonal), di tengahnya terdapat vena centralis.

Struktur Hati



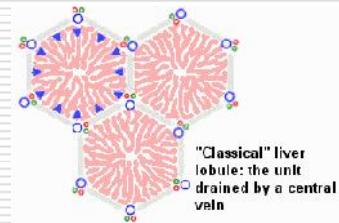
STRUKTUR HATI



Suplai darah di hati

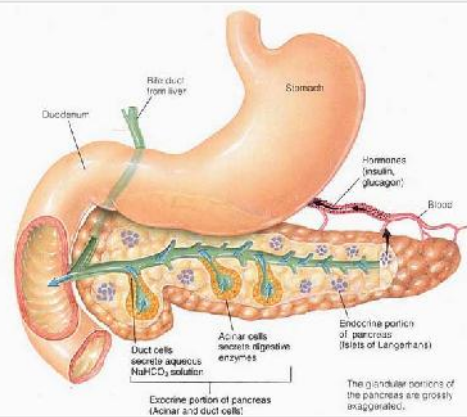
- Mendapat aliran darah dari:
 1. Vena porta hepatica: membawa darah yg berasal dari usus & lien
 2. Arteri hepatica: membawa darah kaya oksigen dari aorta.
- Vena porta & arteri hepatica menyatu di hati membentuk sinusoid → keluar dari hati melalui vena hepatica.

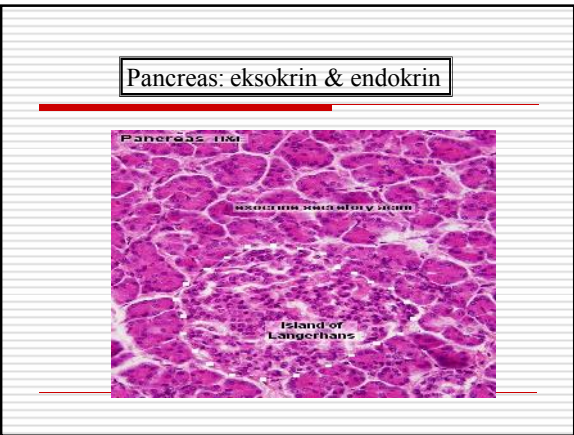
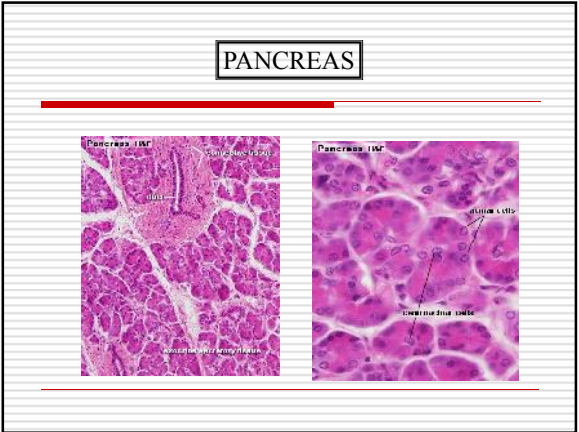
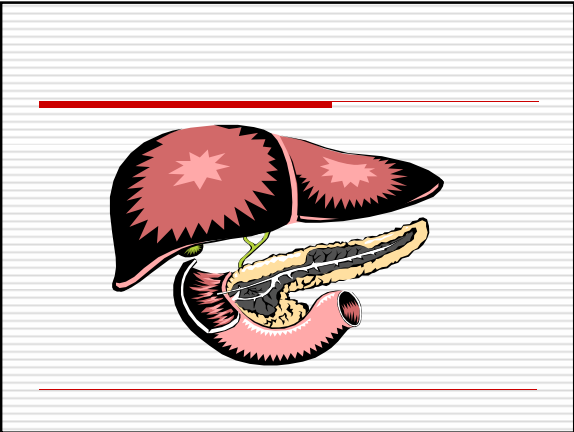
STRUKTUR HATI



Pancreas

- Bagian eksokrin & endokrin (1%)
- Eksokrin: enzim yg membantu pencernaan (1,5 liter/hari) →
 - Trypsin, chymotrypsin: memecah protein mjd peptida/asam amino.
 - Amilase: memecah kh/glikogen mjd glukosa.
 - Lipase: memecah lemak mjd asam lemak & gliserol.
- Endokrin: hormon insulin, glukagon.





SISTEM PERNAFASAN

Oleh:
dr. Rachmah Laksmi Ambardini
FIK UNY
rachmah_la@uny.ac.id

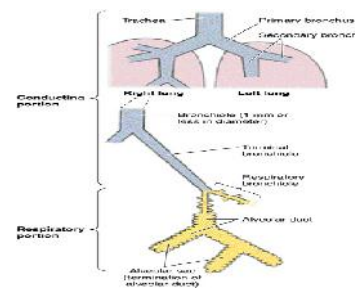
Sistem Pernafasan

- Fungsi: menyelenggarakan pengambilan O₂ & pembuangan CO₂ oleh darah. (tempat pertukaran gas pernafasan).
- Ada 2 bagian, yaitu:
 1. Bagian konduksi (menghantarkan udara pernafasan, menyaring, memberi kelembaban, & menyesuaikan suhu). → hidung, laring, trakea, bronkus, bronkiolus.
 2. Bagian respirasi (melakukan pertukaran udara pernafasan) → ductus alveoli, saccus alveoli, alveoli.
- Peralihan kedua bagian ini terjadi di bronkiolus respiratorius.

Fungsi

- Gets air into and out of the body and allows gas exchange
- Conducting portion
 - Nasal cavity, nasopharynx, larynx, trachea, bronchi, bronchioles, terminal bronchioles
 - Warms, moistens air
- Respiratory portion
 - Respiratory bronchioles, alveolar ducts, alveoli
 - Gas exchange occurs

Bagian Respirasi



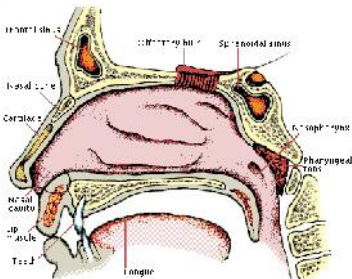
Sistem Pernafasan

- Menurut anatominya, kaitannya dg paru-paru → dibagi menjadi 2, yaitu:
 1. Bagian yg ada di luar paru-paru (extrapulmonary airways) : hidung, laring, trakea, bronkus.
 2. Bagian yg ada di dalam paru-paru (intrapulmonary airways): bronkiolus, ductus alveoli, saccus alveoli, alveoli).

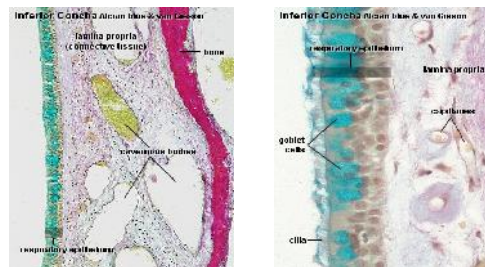
Hidung

- Struktur tulang rawan, epitel respirasi (pseudostratificatum columnar bersilia), indera penciuman.
- Ruang-ruang dalam hidung (concha superior, media, & inferior) → mengkondisikan udara pernafasan supaya sesuai dg kebutuhan tubuh.
- Banyak mengandung pembuluh darah & kelenjar-kelenjar.

Nasal passage



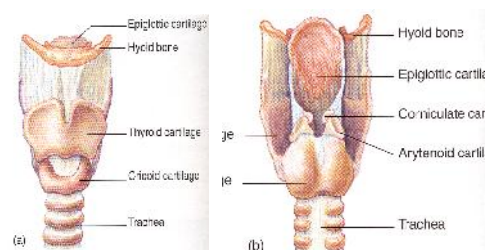
HIDUNG



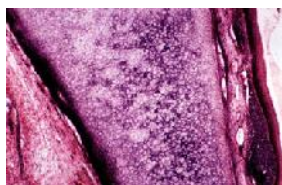
Laring

- Lanjutan dari faring.
- Bagian awal laring terdapat semacam klep yg disebut epiglottis, fungsi: mencegah masuknya benda asing ke saluran pernafasan.
- Laring mengandung struktur tulang rawan yg menjamin saluran pernafasan selalu terbuka.
- Di Laring terdapat pita suara

Larynx



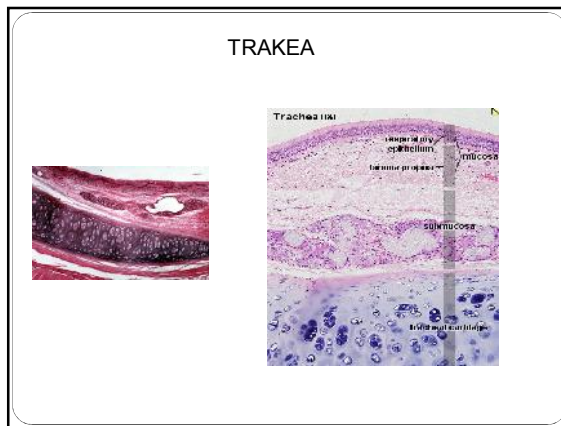
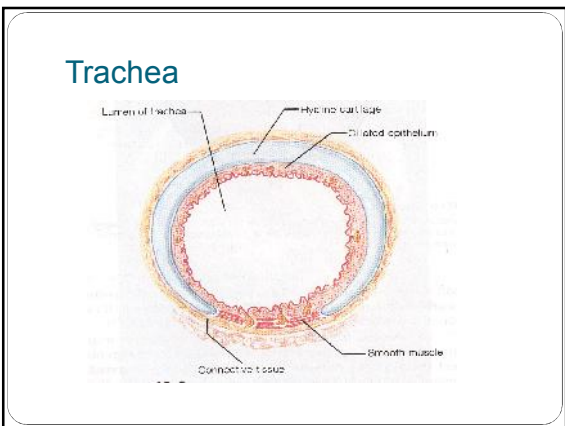
LARING: EPIGLOTIS



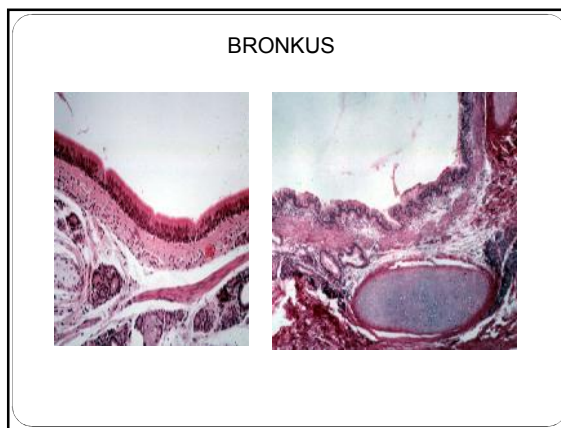
Tampak kartilago elastis, epitel pipih berlapis

Trakea

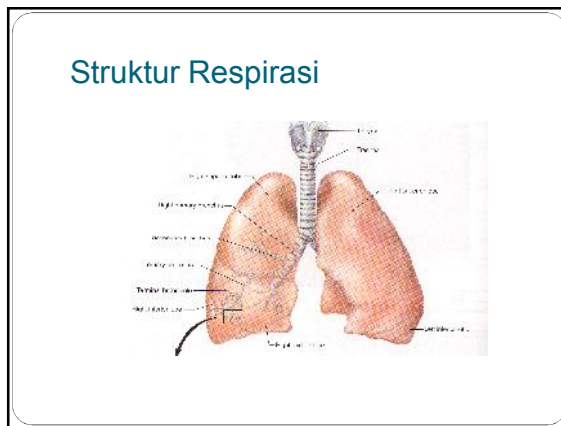
- Lanjutan dari laring, panjang sekitar 9 cm, terdiri dari deretan cincin tulang rawan hyalin, berbentuk huruf 'C'
- Mengandung epitel pseudostratificatum columnar bersilia dg sel goblet.
- Lapisan dinding trakea: tunika mukosa, submukosa, lapisan tulang rawan, & tunika adventitia.



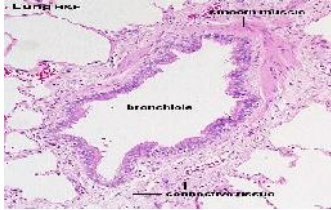
- ### Bronkus
- Dari trakea saluran nafas berlanjut ke bronkus, bercabang 2 kanan & kiri, kira-kira setinggi vertebra torakalis V. Selanjutnya bronkus kanan bercabang mjd 3 bronkiolus, dan bronkus kiri bercabang mjd 2 bronkiolus.
 - Bronkus ada yg terletak di luar paru-paru & di dalam paru-paru.
 - Mengandung epitel pseudostratificatum columnar bersilia, lapisan otot polos, tulang rawan, & kelenjar.



- ### PARU-PARU
- Jaringan paru-paru bersifat elastis, berpori, & spongeus.
 - Paru-paru terbagi atas beberapa bagian (lobus). Paru-paru kanan 3 lobus, paru-paru kiri 2 lobus.
 - Fungsi: pertukaran oksigen & karbondioksida.
 - Pengendalian pernafasan: scr kimiawi (kadar CO2 darah)& dg kontrol saraf.

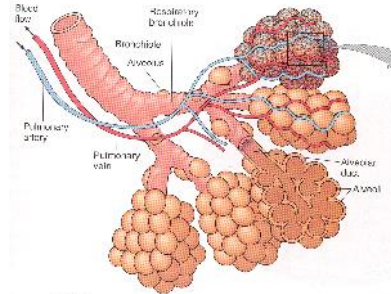


BRONKIOLUS

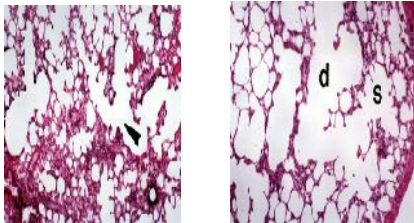


Mengandung tulang rawan & kelenjar, lamina propria dikelilingi otot polos, Lapisan terluar terdiri atas jaringan ikat. Epitel: kolumnar selapis bersilia.

Tempat pertukaran gas pernafasan

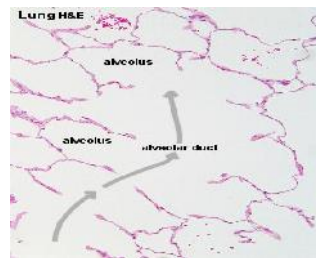


ALVEOLI

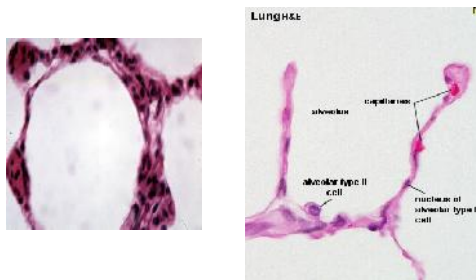


Anak panah menunjukkan ductus alveoli, saccus alveoli membuka ke arah Beberapa alveoli. Huruf 'd': ductus alveoli. Huruf 's': saccus alveoli.

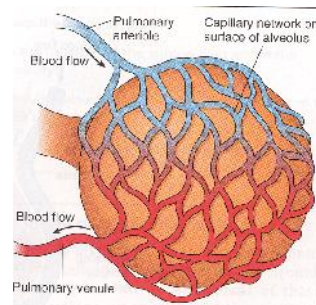
ALVEOLI DAN SALURANNYA

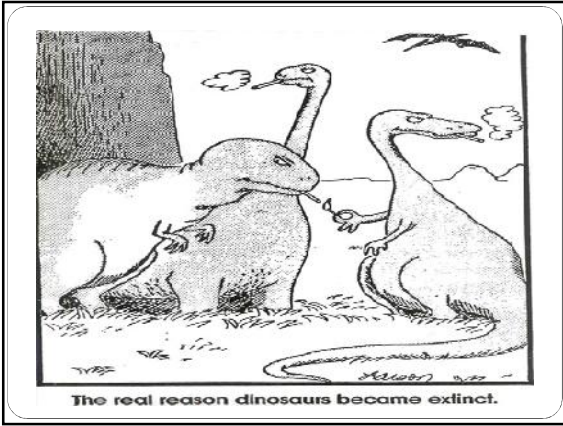


SEL ALVEOLI



Alveolus & Kapiler

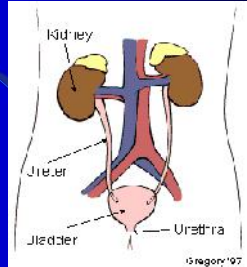




SISTEMA URINARIUS

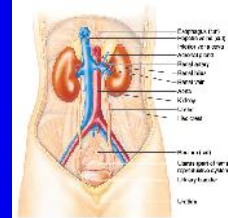
OLEH:
dr Rachmah Laksmi
Ambardini
FIK UNY

rachmah_la@uny.ac.id

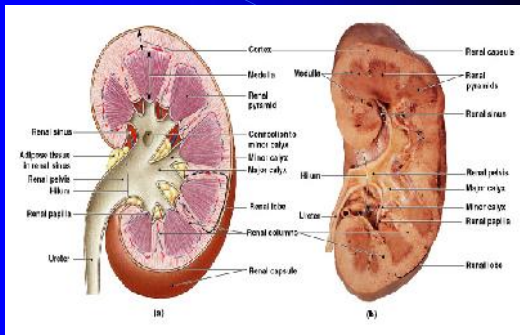


Sistem urinarius

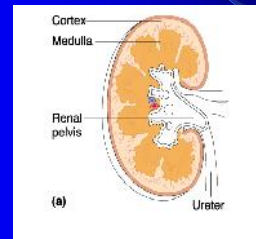
- Sistem yg berfungsi utk mengeluarkan zat-zat yg sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh.
- Ginjal, ureter, kandung kemih, & uretra.



GINJAL



Struktur anatomi ginjal



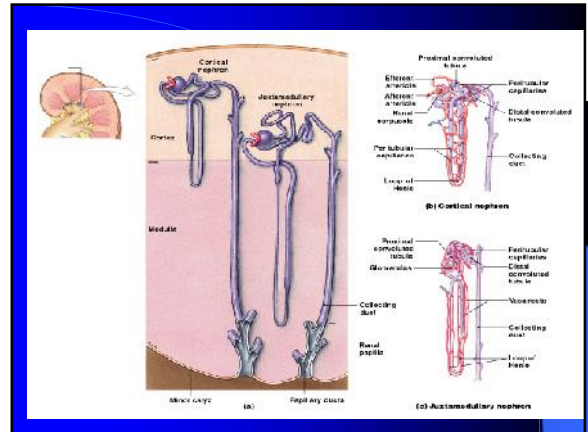
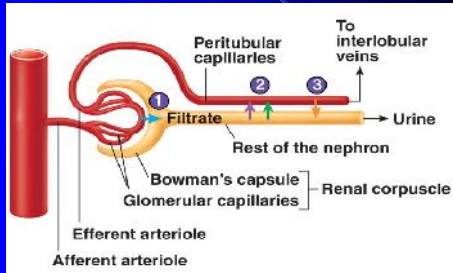
Ginjal

- Fungsi: mengatur keseimbangan air, konsentrasi garam dlm darah, & mengatur keseimbangan asam basa.
- Letak ginjal kanan lebih rendah drpd ginjal kiri. Struktur ginjal: jutaan nefron (unit fungsional ginjal). Nefron → glomerulus & pipa-pipa tubulus.

Ginjal

- Fungsi ginjal:
 1. Filtrasi oleh glomerulus
 2. Reabsorpsi oleh tubulus
 3. Sekresi oleh tubulus
- Ginjal jg berfungsi sbg kelenjar endokrin → eritropoetin (menstimulasi pembentukan sel darah merah)

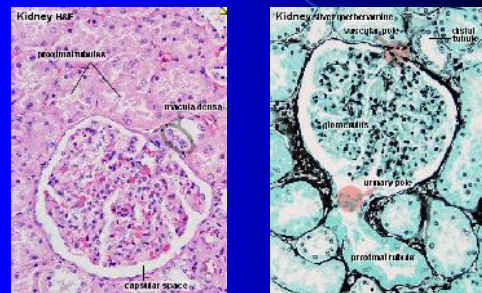
Fisiologi Ginjal



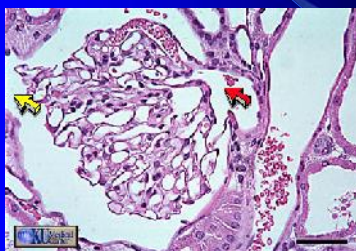
Ginjal-glomerulus

- Diameter 0,2 mm, mengandung kapiler-kapiler darah, mpy kutub vaskular & kutub urinarius.
- Di seb. luar dibungkus 2 lapisan (capsula Bowman's). Lap. luar (lap. parietal) → epitel squamous simpleks. Lap. dlm (lap. visceral) → podosit
- Filtrat glomerulus: 125 ml/mnt → 124 ml diserap kembali di tubulus.
- Macula densa: tubulus yg mengandung barisan inti padat pd dinding yg terikat dg kutub vaskular glomerulus.

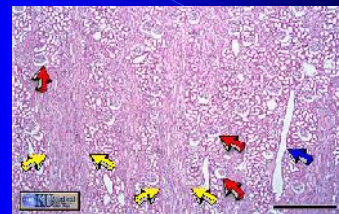
Ginjal



Glomerulus

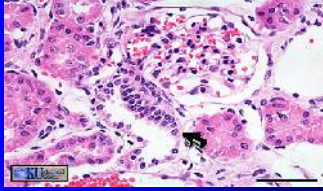


Renal cortex

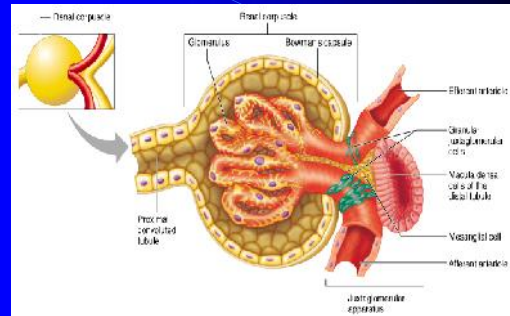


- Anak panah merah: glomerulus
- Anak panah kuning: medulla ginjal
- Anak panah biru: arteri interlobularis

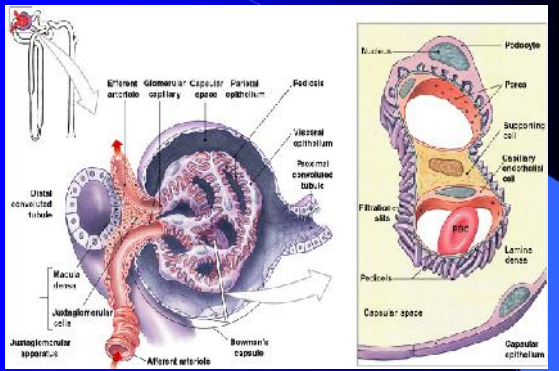
Macula densa



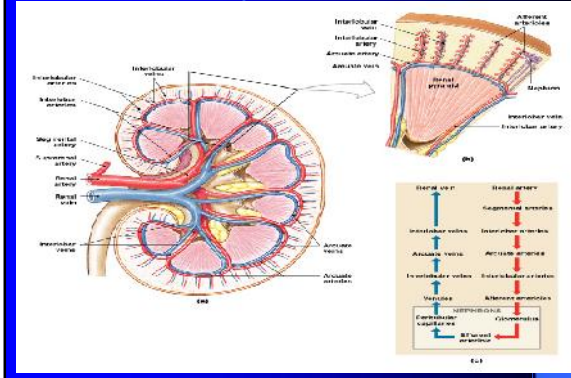
- Keterangan:
- Anak panah hitam: macula densa → memonitor kadar Cl dlm tubulus distal, shg apparatus juxta glomerulus dpt mengatur laju filtrasi glomerulus.



CORPUSCULUM RENAL



SUPLAI DARAH GINJAL



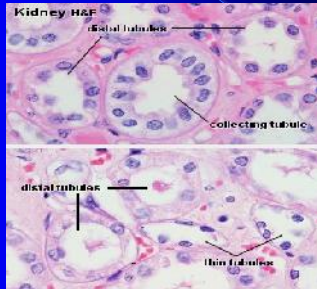
Tubulus ginjal

- Jalannya urine: tubulus proksimal → ansa henle → tubulus distal → ductus collectivus → calix minor → calix mayor → pelvis renis → ureter → VU → uretra.
- Tubulus proksimal: epitel kolumnar rendah, hampir semua substansi nutrisi yg bermanfaat diserap kembali (glukosa, AA, protein, vitamin).
- D tubulus proksimal: volume filtrat glomerulus berkurang 75 %, reabsorpsi ion Na, Cl, absorpsi air.

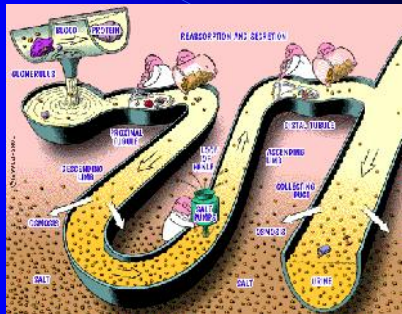
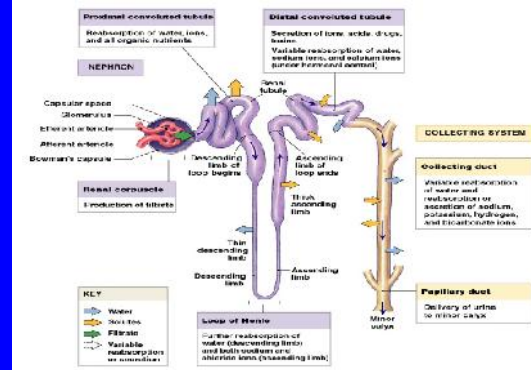
Tubulus ginjal

- Tubulus distal: transport aktif Cl, Na keluar lumen tubulus ke ruang peritubular → pemekatan urine. Sel tubulus distal sensitif thd aldosteron (disekresi kel.adrenal zona glomerulosa) → stimulasi resorpsi aktif on Na, ekskresi ion K.
- Ductus collectivus tempat kerja ADH

Tubulus ginjal



NEFRON

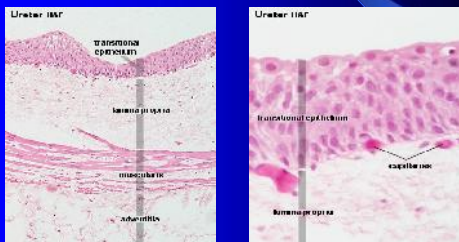


THE NEPHRON

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Proximal convoluted tubule | 1. Simple cuboidal epithelial cells with prominent brush borders of microvilli. |
| 2. Descending limb of Loop of Henle | 2. Simple squamous epithelial cells |
| 3. Ascending Limb of Loop of Henle | 3. Simple cuboidal to low columnar epithelial cells. |
| 4. Distal convoluted tubules | 4. Simple cuboidal epithelial cells |

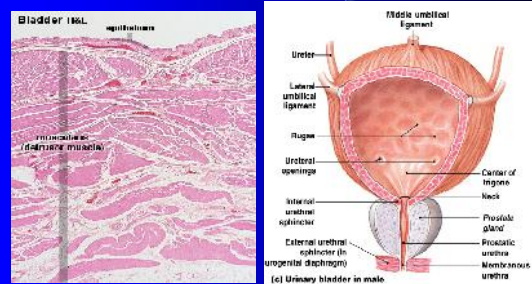
Ureter

- Menghubungkan ginjal dg kantung kemih. Jumlah 2 (kanan & kiri), panj: 35-40 cm.



Kandung kemih

- Sbg penampung urine



Uretra

- Saluran yg berjalan dr kandung kemih ke arah luar.
- Pd wanita, panj: 2,5-3 cm. Pd laki-laki, panj: 17-22,5 cm.