



MODUL PRAKTIKUM

ANATOMI TUBUH MANUSIA



OLEH:

TIM PENYUSUN

PROGRAM STUDI KEBIDANAN PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
YAYASAN JEMBER INTERNATIONAL SCHOOL
TAHUN 2025

**MODUL PRAKTIKUM
ANATOMI TUBUH MANUSIA**

TIM PENYUSUN

Penanggung Jawab Mata Kuliah:

Yolanda Indri Octaviani, S.Tr.Keb., Bd., M.Tr.Keb

Anggota:

Yuni Handayani, S.ST., MM., M.Kes

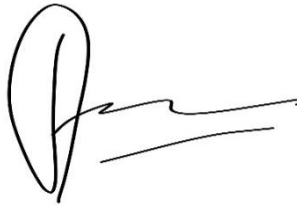
LEMBAR PENGESAHAN

Buku Ajar ini telah dikaji dan disetujui pada:

Hari : Senin

Tanggal : 2 Januari 2026

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kebidanan Program Sarjana



Rizki Fitrianingtyas, SST, M.Keb.
NIDN. 0702068702

Menyetujui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Ai Nur Zannah, SST, M.Keb
NIDN. 0719128902



UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail : fikes@uds.ac.id Website: <http://www.uds.di.ac.id>

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
Nomor : 8591/FIKES-UDS/K/XII/2025

Tentang
PENETAPAN BUKU AJAR DAN MODUL PRAKTIKUM
PROGRAM STUDI KEBIDANAN PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2025/2026

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI

- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka pelaksanaan Pengajaran Program Studi Kebidanan Program Sarjana Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi Tahun Akademik 2025/2026 agar berjalan dengan lancar perlu menetapkan Buku ajar dan Modul Praktikum;
- b. Bahwa berdasarkan sub a tersebut diatas dirasa perlu menetapkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi;
- Mengingat : 1. Undang -Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan;
2. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Undang – Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
7. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2015 tentang Perubahan kedua Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
8. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 234/U/2000 tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi;
9. Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 291/E/O/2021 tentang Perubahan Bentuk Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dr. Soebandi Di Kabupaten Jember Menjadi Universitas dr. Soebandi Di Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur Yang Diselenggarakan Oleh yayasan Pendidikan Jember International School;
10. Statuta Universitas dr. Soebandi;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI TENTANG PENETAPAN BUKU AJAR DAN MODUL PRAKTIKUM PROGRAM STUDI KEBIDANAN PROGRAM SARJANA FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS dr. SOEBANDI SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2025/2026;




UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Jl. Dr Soebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail : fikes@uds.ac.id Website: <http://www.uds.di.ac.id>

-
- KEDUA** : Penetapan Buku Ajar dan Modul Praktikum ini adalah sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari surat keputusan ini;
- KETIGA** : Hal-Hal yang belum diatur dalam keputusan ini akan diatur lebih lanjut;
- KEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan; dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan, maka akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

DI TETAPKAN DI : JEMBER

PADA TANGGAL : 29 Desember 2025

Universitas dr. Soebandi
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,

AI Nur Zannah, S.ST, M. Keb
NIK. 19891219 201309 2 038

Tembusan Kepada Yth :
1. Rektor Universitas dr. Soebandi
2. Kaprodi SI Kebidanan
3. Arsip

- VISI, MISI
DAN TUJUAN
PRODI
PENDIDIKAN
PROFESI
BIDAN**
- 1. VISI**

Menjadi Program Studi Pendidikan Profesi Bidan yang mencetak tenaga bidan yang Profesional, Terdepan dan Unggul dalam IPTEK serta memiliki kemampuan Enterpreneurship dalam Pelayanan Kebidanan Holistik yang Mampu Bersaing di Tingkat Regional, Nasional maupun Global dan Berakhlakul Karimah pada tahun 2022.
 - 2. MISI**
 - a. Menyelenggarakan pendidikan profesi bidan yang menghasilkan tenaga bidan profesional dan memiliki kemampuan enterpreneurship dalam pelayanan kebidanan holistik, yang mampu bersaing di tingkat regional, nasional maupun global dan berakhlakul karimah
 - b. Melaksanakan penelitian yang terdepan dan unggul berdasarkan *evidence based* serta berkontribusi terhadap IPTEK di bidang kesehatan ibu dan anak serta pelayanan kebidanan holistik
 - c. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dengan profesional, terdepan, unggul, dan berakhlakul karimah serta mampu memberikan *problem solving* terhadap permasalahan di bidang kesehatan ibu dan anak serta pelayanan kebidanan holistik
 - 3. TUJUAN**
 - a. Menghasilkan lulusan bidan yang profesional dan memiliki kemampuan enterpreneurship dalam pelayanan kebidanan holistik yang mampu bersaing di tingkat regional, nasional maupun global dan berakhlakul karimah
 - b. Menghasilkan penelitian-penelitian yang terdepan dan unggul berdasarkan *evidence based* serta berkontribusi terhadap IPTEK di bidang kesehatan ibu dan anak serta pelayanan kebidanan holistic
 - c. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dengan profesional, terdepan, unggul, dan berakhlakul karimah serta berkontribusi terhadap IPTEK di bidang kesehatan ibu dan anak serta mampu memberikan *problem solving* terhadap permasalahan di bidang kesehatan ibu dan anak serta pelayanan kebidanan holistik

KATA Puji syukur penulis panjatkan Kehadirat *Allah SWT* atas segala
PENGANTAR Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan BAHAN AJAR yang *InsyAllah* dengan baik. Shalawat dan Salam atas Nabi kita *Muhammad SAW*, keluarganya, dan para sahabatnya yang terpilih.

Bahan ajar ini digunakan sebagai panduan untuk kegiatan belajar dalam mengembangkan kompetensi mahasiswa bidan, agar mahasiswa dapat memahami teori yang didapat dalam pembelajaran di kelas ke dalam, yang hasil akhirnya diharapkan dapat mengaplikasikan ke dalam praktik klinik. Dengan begitu, mahasiswa akan terbiasa menyelesaikan masalah secara menyeluruh sesuai kebutuhan masyarakat.

Penyelesaian bahan ajar ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan semua pihak, baik dukungan moril maupun materiil. Semoga *Allah SWT* memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga panduan ini berguna bagi diri penulis sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkannya.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian bahan ajar ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan oleh penyusun.

Jember, 02 September 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

COVER.....	I
LEMBAR PENGESAHAN.....	III
VISI, MISI DAN TUJUAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
ANATOMI FISIOLOGI MANUSIA.....	1
1. DASAR ANATOMI.....	1
2. ANATOMI SISTEM RANGKA.....	5
3. ANATOMI SISTEM OTOT.....	12
4. ANATOMI SISTEM KARDIOVASKULER.....	15
5. ANATOMI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA	18
6. ANATOMI SISTEM PENCERNAAN.....	29
7. ANATOMI SITEM INTEGUMEN.....	31
8. ANATOMI SISTEM PERKEMIHAN	32
9. ANATOMI SISTEM PANCA INRDA.....	33
10. ANATOMI KELENJAR ENDOKTRIN.....	39
11. ANATOMI SISTEM IMUNITAS.....	45
12. SISTEM LIMFATIK.....	45
PROSES METABOLISME.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	50

MODUL

ANATOMI TUBUH MANUSIA

1. DASAR ANATOMI

Anatomi adalah ilmu yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh baik secara keseluruhan maupun bagian-bagian serta hubungan alat tubuh yang satu dengan yang lain.

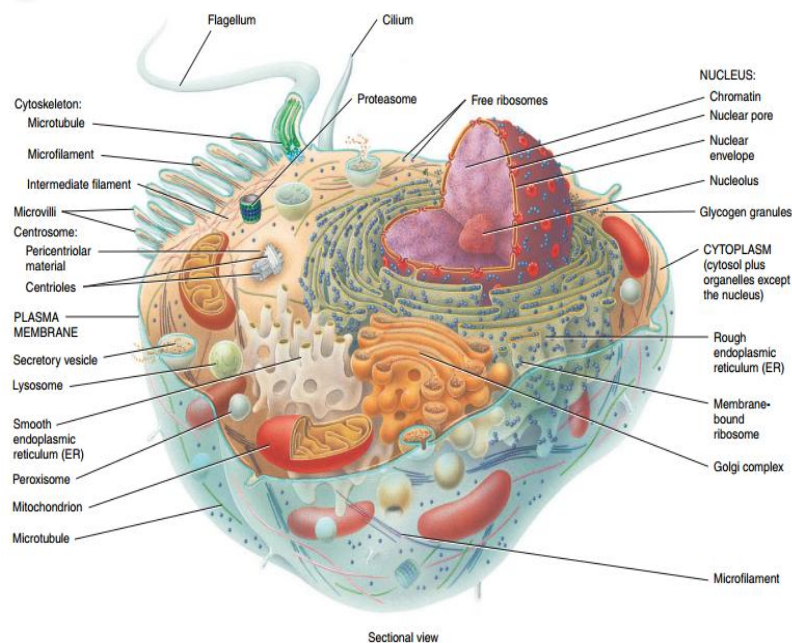
Fisiologi adalah ilmu yang mempelajari faal atau pekerjaan dari tiap-tiap jaringan tubuh atau bagian dari alat-alat tubuh.

Anatomi-fisiologi

Adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang susunan atau potongan tubuh dan bagaimana alat tubuh tersebut bekerja.

A. SEL

Adalah Sel adalah unit struktural dan fungsional terkecil dari tubuh. Sel dapat memperbanyak diri. Tubuh manusia mengandung sekitar 100 triliun sel. Berbagai tipe sel tubuh memiliki fitur yang membedakan satu tipe dari yang lain dan secara khusus disesuaikan untuk melakukan fungsi tertentu, misalnya sel darah merah mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan, sel otot khusus untuk fungsi kontraksi.



B. Jaringan

Ada empat tipe jaringan dasar yang membentuk tubuh semua hewan termasuk tubuh manusia dan organisme multiseluler tingkat rendah seperti serangga

1. Jaringan Epitel

Jaringan yang disusun oleh lapisan sel yang melapisi permukaan organ seperti permukaan kulit. Jaringan ini berfungsi untuk melindungi organ yang dilapisinya, sebagai organ sekresi dan penyerapan

2. Jaringan ikat

Merupakan jaringan penyangga tubuh dan organ serta menyatukan jaringan-jaringan yang termasuk dalam jaringan melindungi dan menyokong tubuh dan organ-organnya. Beberapa tipe jaringan ikat terikat dengan organ secara bersama, menyimpan energi cadangan seperti lemak dan membantu pertahanan tubuh terhadap organisme penyebab penyakit.

3. Jaringan Otot

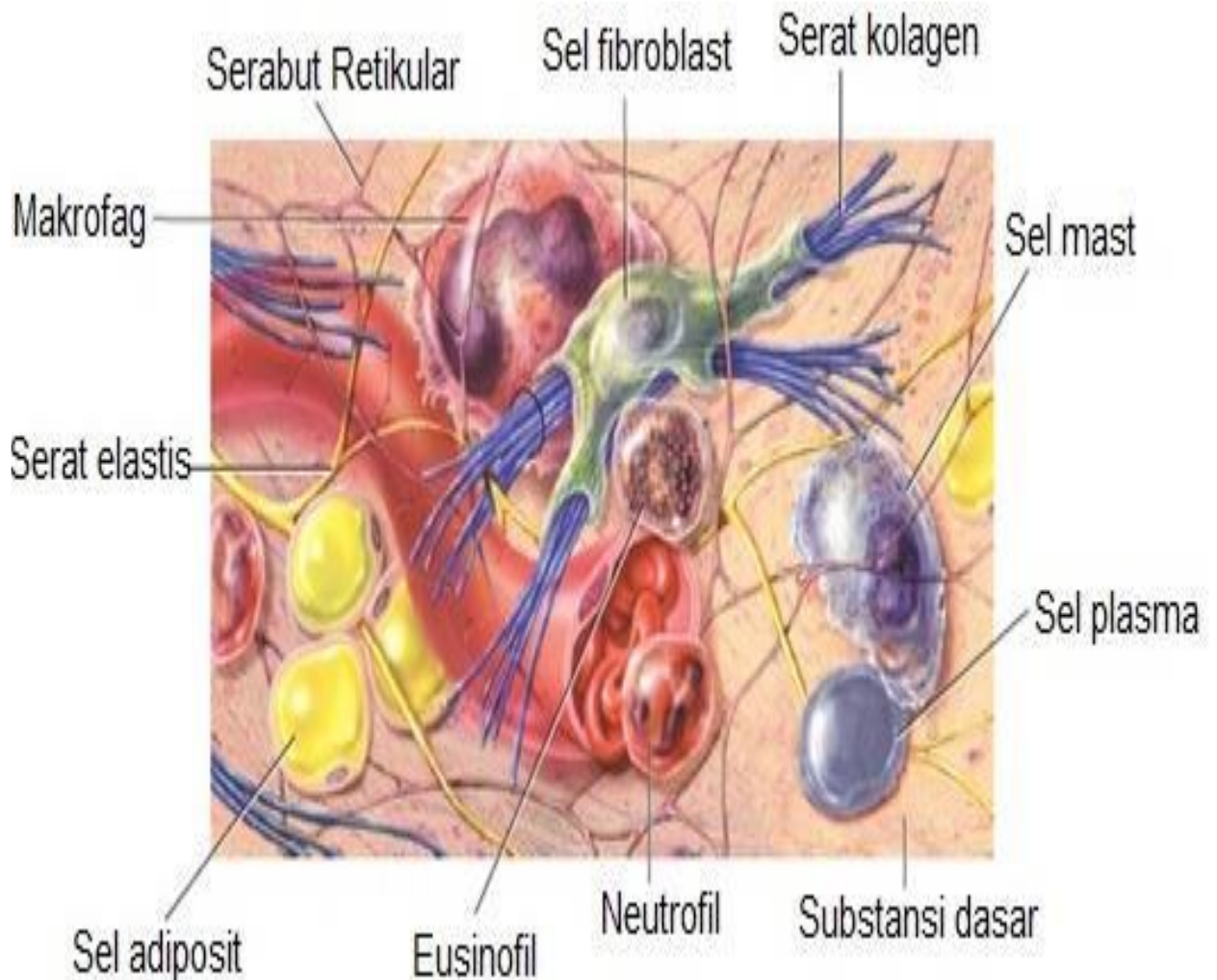
terdiri dari sel-sel khusus untuk kontraksi dan menghasilkan tenaga. Dalam proses kontraksi, jaringan otot menghasilkan panas yang menghangatkan tubuh.

4. Jaringan Saraf

mendeteksi perubahan dalam berbagai kondisi didalam dan luar tubuh dan direspon oleh sinyal elektrik yang hasilnya disebut potensial aksi saraf (impuls saraf) yang mengaktifkan kontraksi otot dan sekresi kelenjar.

Jaringan epitel dan kebanyakan tipe jaringan ikat(kecuali kartilago, tulang, dan darah) lebih bersifat umum dan memiliki distribusi yang luas didalam tubuh. Jaringan ini adalah komponen dari sebagian besar organ tubuh dan memiliki berbagai struktur dan fungsi.

Jenis sel dalam jaringan ikat



C. ORGAN

Organ terdiri dari dua atau lebih dari empat tipe jaringan yang tersusun berbagai proporsi dan pola seperti sebagai lapisan, tabung, buntelan, dan irisan. Contoh, ginjal terdiri dari

1. Serangkaian tabung kecil yang masing-masing terdiri dari epitel sederhana.
2. Pembuluh darah yang dindingnya mengandung berbagai jumlah otot polos dan jaringan ikat.
3. Perpanjangan dari neuron yang berakhir dekat otot dan sel epitel.
4. Elemen jaringan ikat longgar yang menghubungkan seluruh bagian ginjal dan

termasuk kapsul pelindung yang mengelilingi organ.

ANATOMI SISTEM RANGKA

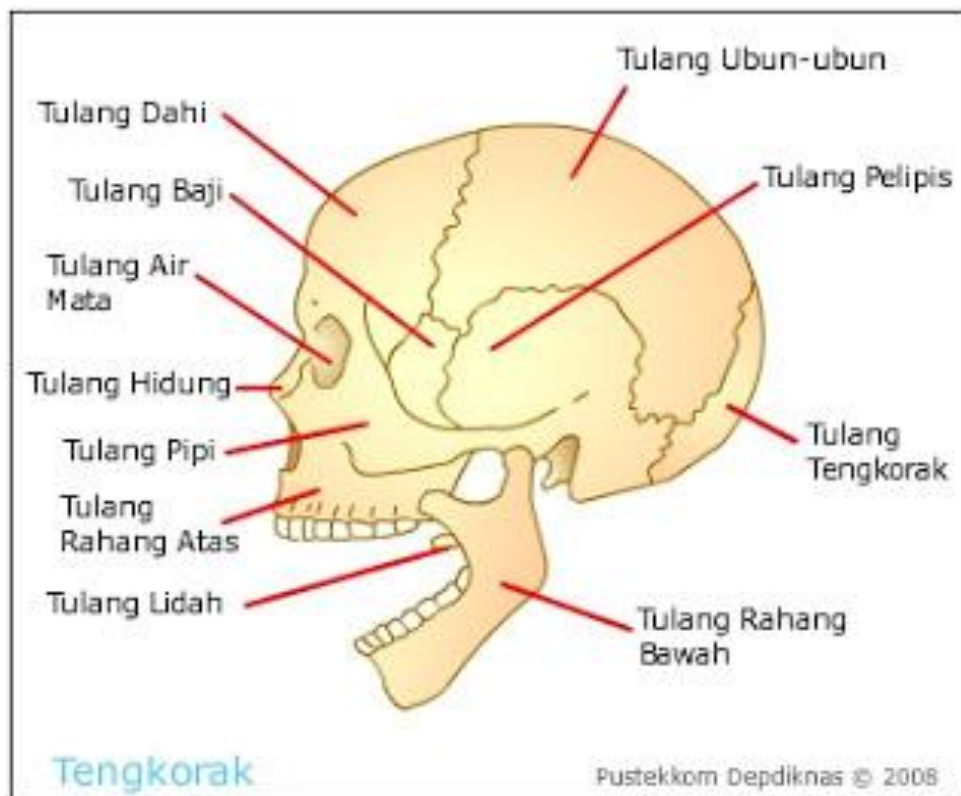
A. Pengertian Rangka

Rangka (skeletal) merupakan rangkaian tulang yang mendukung dan melindungi organ tubuh yang lunak. Tulang tidak dapat berfungsi sebagai alat gerak bila tidak digerakkan oleh otot. Otot dapat menggerakkan tulang karena dapat berkontraksi. Pada sistem rangka yang terletak di dalam tubuh dan dilindungi oleh kulit dan otot disebut endoskeleton.

1. Tengkorak

Tulang tengkorak adalah tulang batok kepala. Tulang tengkorak berguna untuk melindungi otak dan bola mata yang merupakan organ lemah. Terdapat 22 tulang pada tengkorak manusia, 21 diantaranya melekat kuat sehingga tidak terjadi gerakan diantara tulang tersebut. Tulang-tulang tengkorak berbentuk pipih dan saling bersambungan satu dengan yang lain.

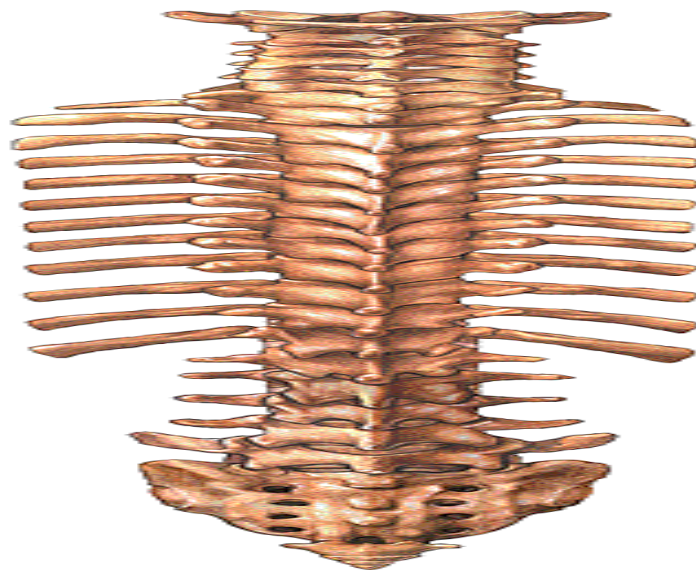
Tengkorak pada manusia



2. Tulang Badan

Tulang-tulang pembentuk badan terdiri atas lima macam tulang, yaitu tulang belakang, tulang dada, tulang rusuk, tulang bahu, dan tulang panggul.

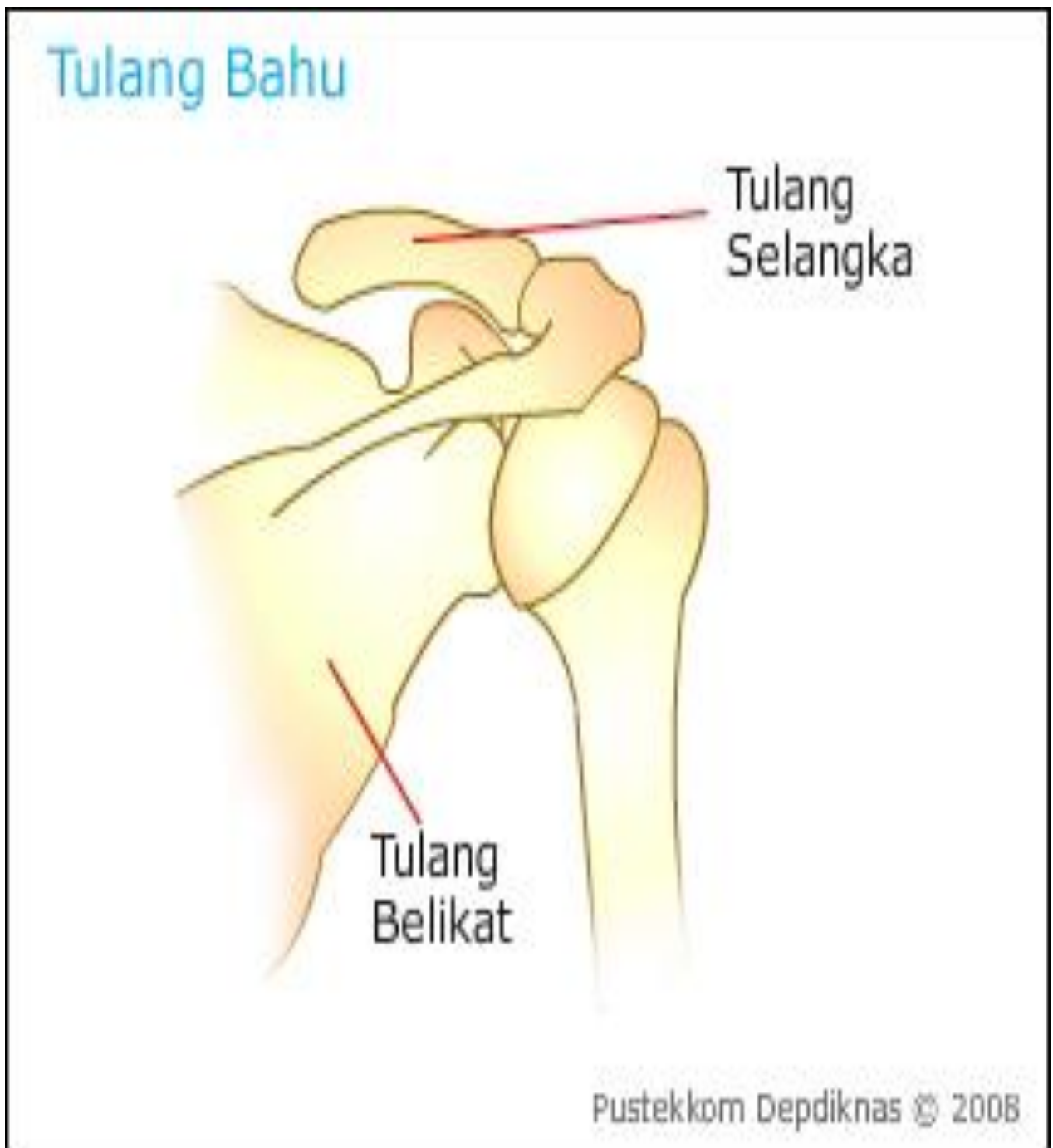
Tulang belakang pada manusia



Tulang Rusuk Dan Tulang Dada Pada Manusia



Tulang Bahu pada Manusia



Bentuk Tulang pada Manusia

Tulang pipa

Tulang pipih



ANATOMI SISTEM OTOT

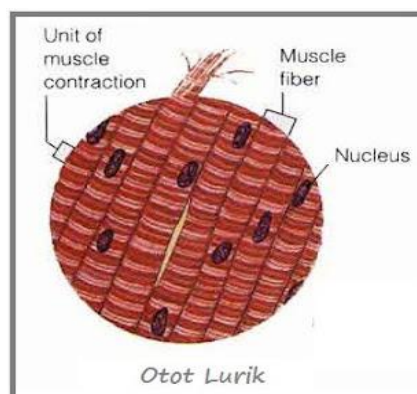
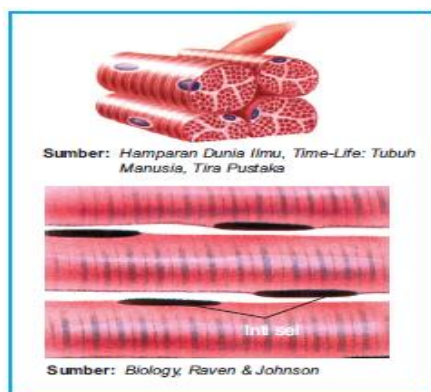
A. Pengertian Otot

Otot adalah kumpulan sel otot yang membentuk jaringan yang berfungsi menyelenggarakan gerakan organ tubuh. Otot merupakan alat gerak aktif, sedangkan rangka tubuh merupakan alat gerak pasif. Otot tidak hanya menggerakkan rangka tubuh. Misalnya, otot polos penyusun usus menggerakkan makanan, dan otot jantung memompa darah. Otot penggerak rangka tubuh dikenal sehari-hari sebagai daging.

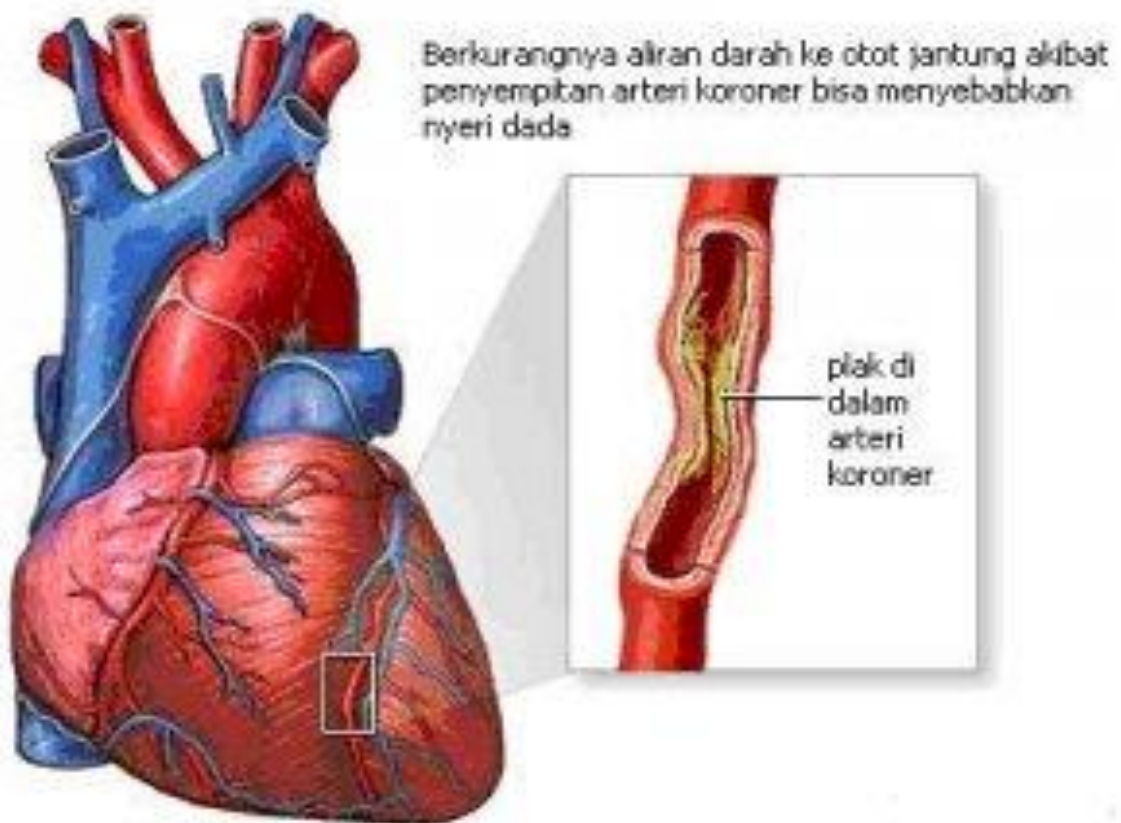
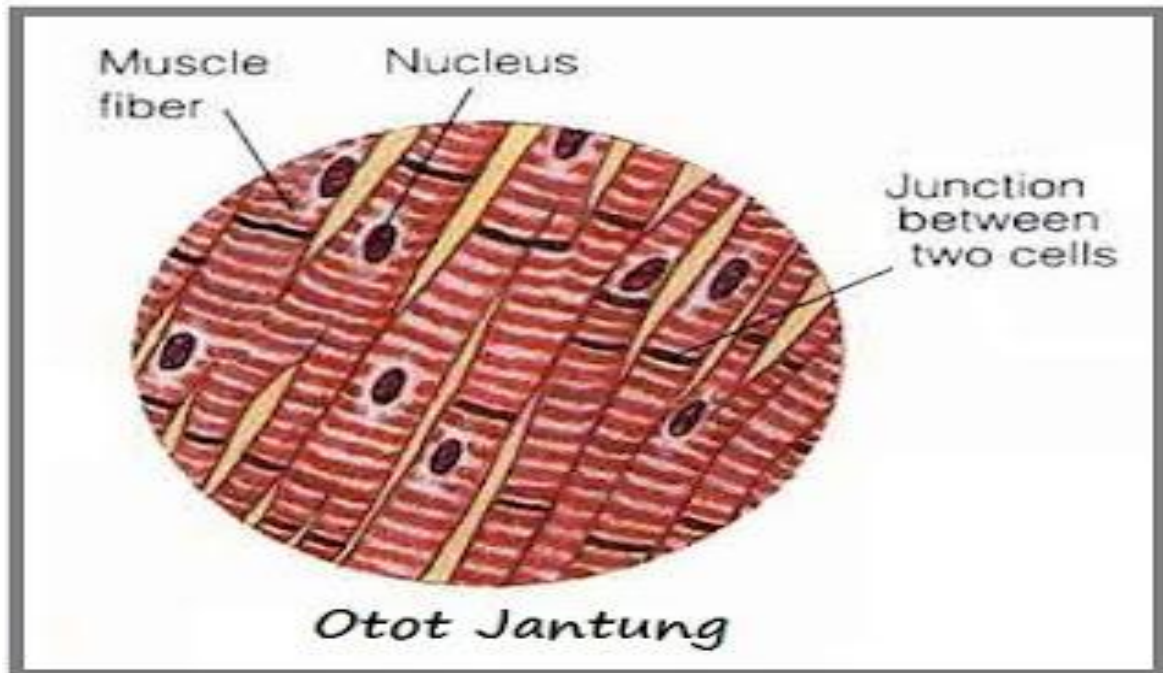
Sel-sel otot mempunyai kemampuan berkontraksi. Kontraksi adalah melakukan pengerutan sehingga membentuk sel otot memendek. Setelah berkontraksi, otot melakukan relaksasi. Relaksasi adalah melakukan pengenduran sehingga bentuk sel otot memanjang. Dengan berkontraksi, otot memiliki tenaga mekanik untuk pergerakan. Tenaga itu dihasilkan melalui proses pernapasan sel.

Pergerakan tubuh ditentukan oleh sistem rangka dan otot. Otot terdiri dari sel-sel yang terspesialisasi untuk kontraksi, yaitu mengandung protein kontraktil yang dapat berubah dalam ukuran panjang dan memungkinkan sel-sel untuk memendek. Sel-sel tersebut sering disebut serabut-serabut otot. Serabut-serabut otot disatukan oleh jaringan-jaringan ikat.

Otot Lurik Pada Manusia



Otot jantung pada manusia



ANATOMI SISTEM KARDIOVASKULER

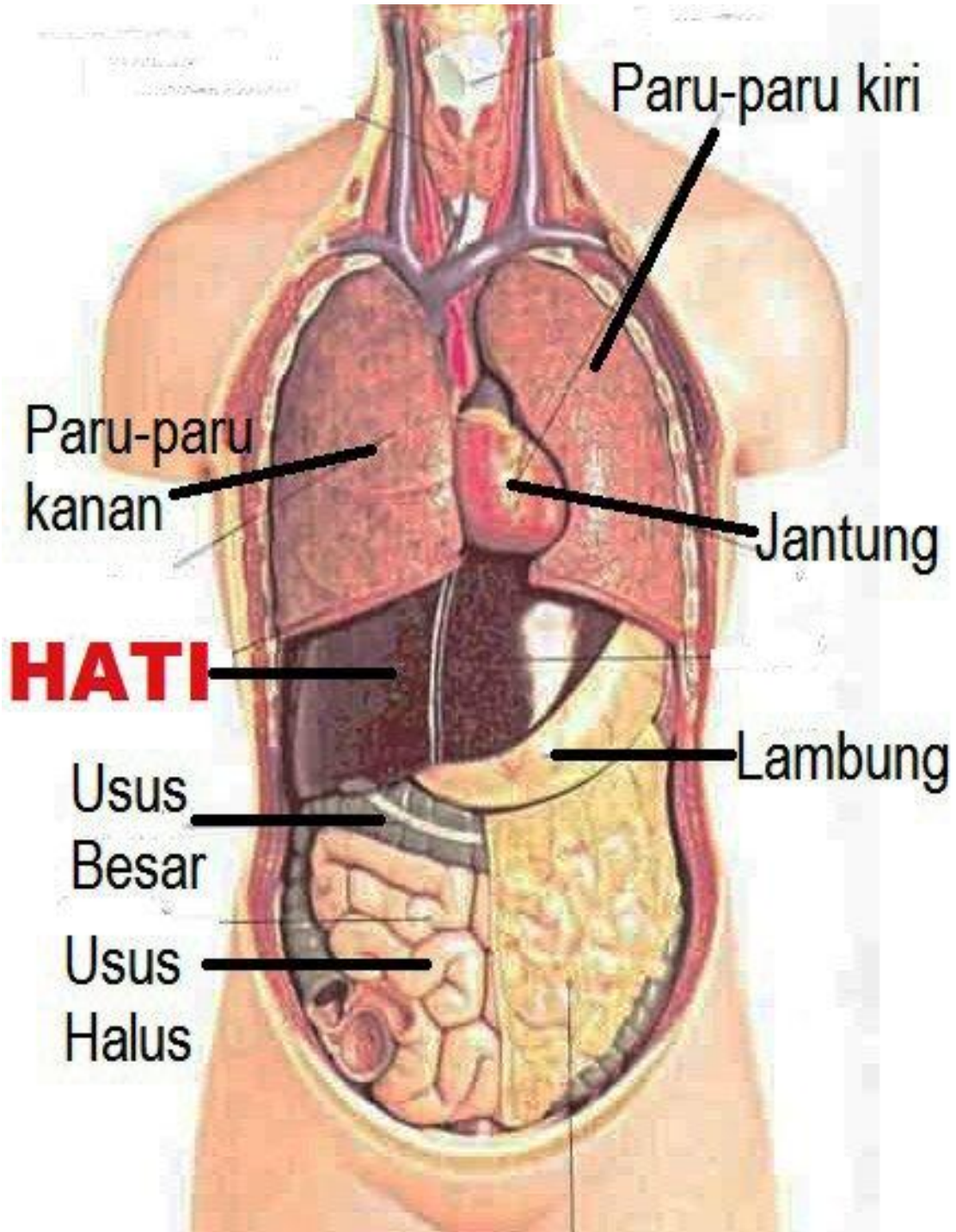
A. Letak Jantung

Jantung terletak didalam rongga mediastinum dari rongga dada (thorax), diantara kedua paru

- Bagian depan dilindungi oleh sternum dan tulang-tulang iga setinggi kosta ke-3 sampai ke-4
- Dinding samping berhubungan dengan paru-paru dan fasis mediastinalis
- Dinding atas setinggi thorakal ke-6 dan servikal ke-2 berhubungan dengan aorta, pulmonalis, dan bronkus dekstra dan sinistra
- Dinding belakang, mediastinum posterior oesofagus, aorta desenden, vena azigos, dan kolumna vertebra torakalis
- Bagian bawah berhubungan dengan diafragma

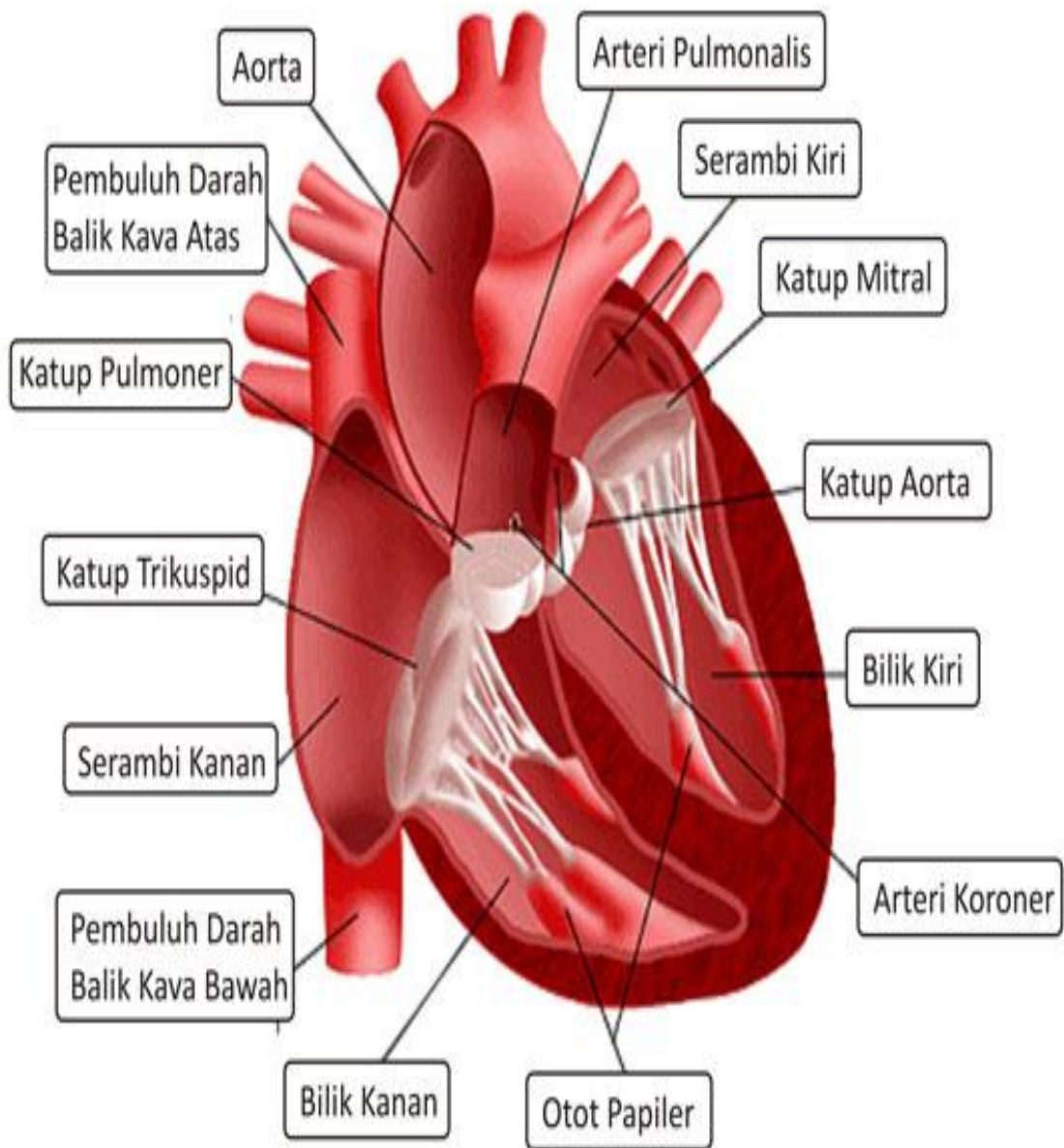
Dua pertiga jantung berada di sebelah kiri sternum. Apexi jantung, berada di sela iga keempat atau kelima pada garis tengah klavikula. pada dewasa rata-rata panjangnya kira-kira 12 cm dan lebar 9 cm dengan berat 300 sampai 400 gram.

Letak jantung



Struktur jantung

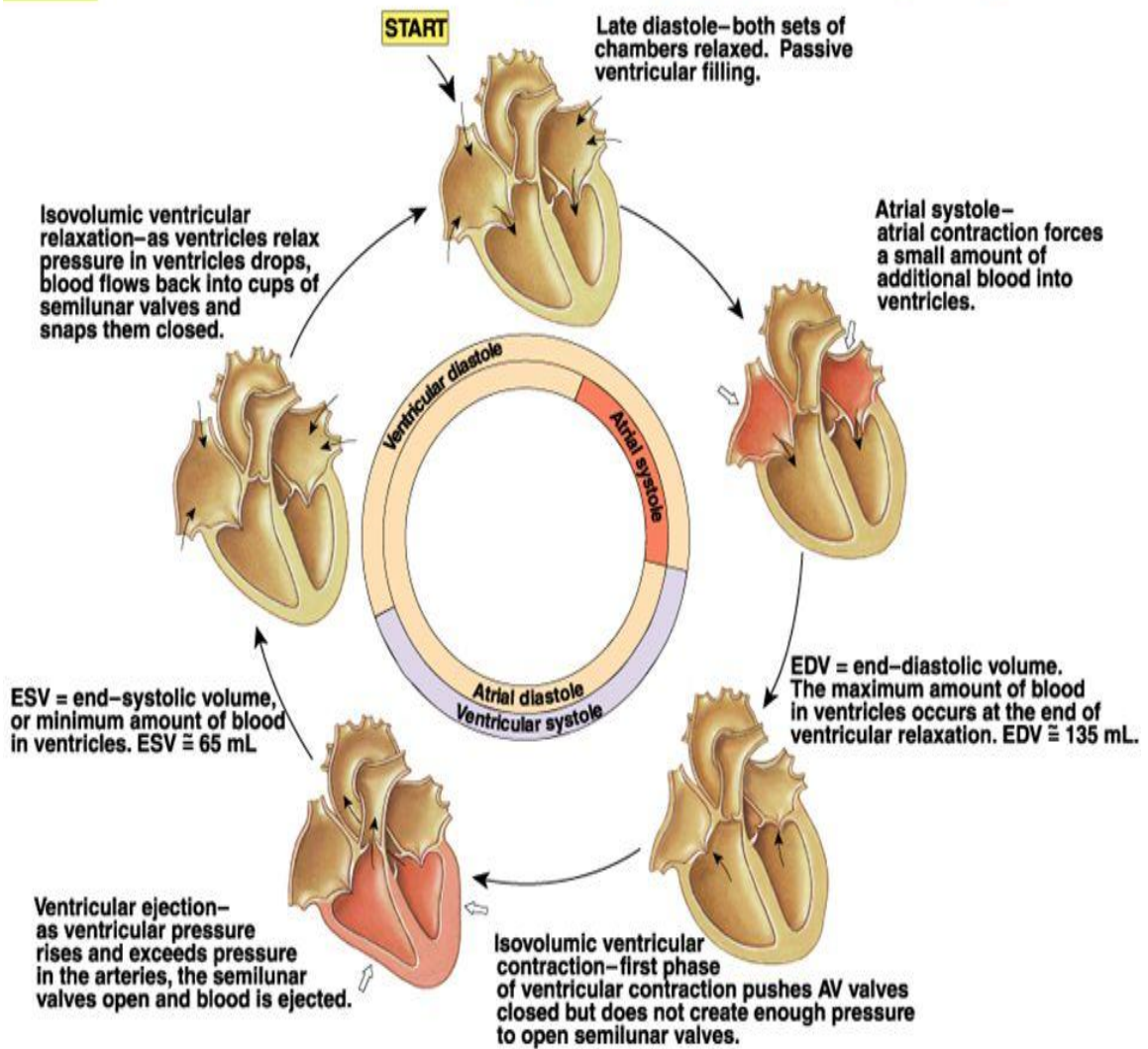
Anatomi Jantung Manusia



Siklus jantung



SIKLUS JANTUNG



17

Faal_KV/ikun/2006

ANATOMI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

A. Pengertian Sistem Pernapasan Manusia

1. Respirasi atau pernapasan merupakan pertukaran Oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) antara sel-sel tubuh serta lingkungan. Semua sel mengambil Oksigen yang akan digunakan dalam bereaksi dengan senyawa-senyawa sederhana dalam mitokondria sel untuk menghasilkan senyawa-senyawa kaya energi, air dan karbondioksida. Jadi, pernapasan juga dapat di artikan sebagai proses untuk menghasilkan energi. Pernapasan dibagi menjadi 2 macam, yaitu:

- a. Pernapasan Eksternal (luar) yaitu proses bernapas atau pengambilan Oksigen dan pengeluaran Karbondioksida serta uap air antara organisme dan lingkungannya.
- b. Pernapasan Internal (dalam) atau respirasi sel terjadi di dalam sel yaitu sitoplasma dan mitokondria.

Sistem pernapasan terdiri atas saluran atau organ yang berhubungan dengan pernapasan. Oksigen dari udara diambil dan dimasukkan ke darah, kemudian di angkut ke jaringan. Karbondioksida (CO_2) di angkut oleh darah dari jaringan tubuh ke paru-paru dan dinapaskan ke luar udara.

2. Fungsi Sistem Pernapasan

Fungsi utama sistem pernapasan adalah untuk memungkinkan ambilan oksigen dari udara kedalam darah dan memungkinkan karbon dioksida terlepas dari dara ke udara bebas.

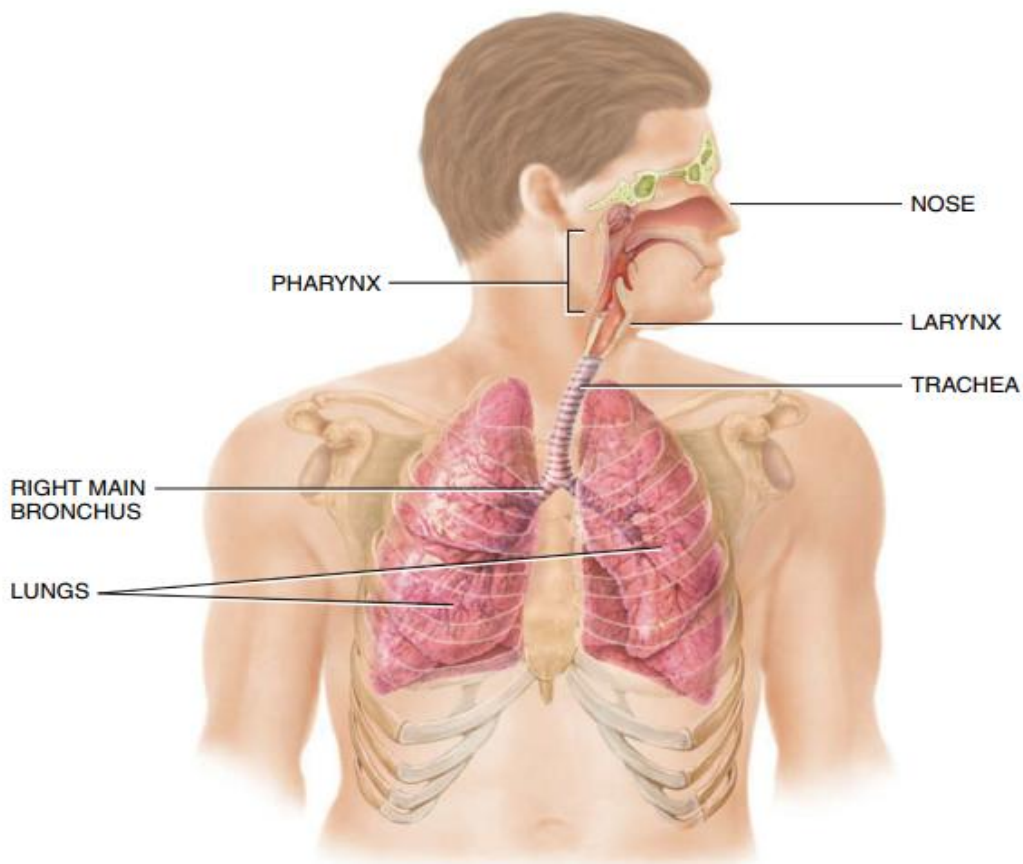
Meskipun fungsi utama system pernapasan adalah pertukaran oksigen dan karbon dioksida, masih ada fungsi-fungsi tambahan lain yaitu:

- Tempat menghasilkan suara.
- Untuk meniup (balon, kopi/the panas, tangan, alat musik dan lain sebagainya)
- Tertawa.
- Menangis.
- Bersin.
- Batuk.
- Homeostatis (pH darah)
- Otot-otot pernapasan membantu kompresi abdomen (miksi,defekasi,partus).

3. Saluran Penghantar Udara

Pada manusia, pernapasan terjadi melalui alat-alat pernapasan yang terdapat dalam tubuh atau melalui jalur udara pernapasan untuk menuju sel-sel tubuh. Struktur organ atau bagian-bagian alat pernapasan pada manusia terdiri atas Rongga hidung, Farings (Rongga tekak), Larings (kotak suara), Trakea (Batang tenggorok), Bronkus, Bronkiolus, Alveoli dan Paru-paru.

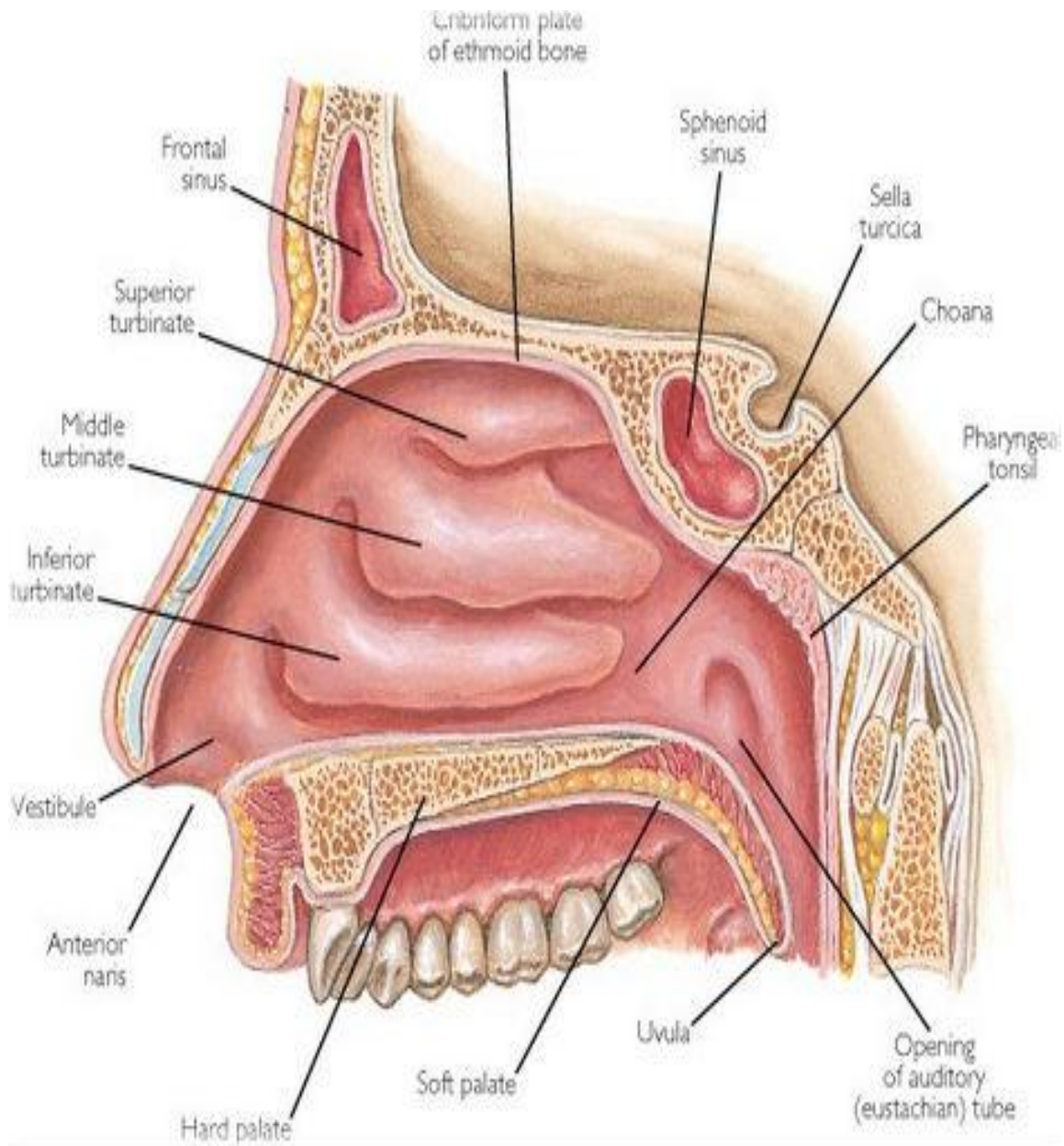
Siklus jantung



Rongga Hidung (*Cavum Nasalis*)

Selain sebagai salah satu organ alat pernapasan manusia, hidung juga berfungsi sebagai salah satu dari 5 indera. Hidung berfungsi sebagai alat untuk menghirup udara, penyaring udara yang akan masuk ke paru-paru, dan sebagai indera penciuman.

Saluran Pernafsan

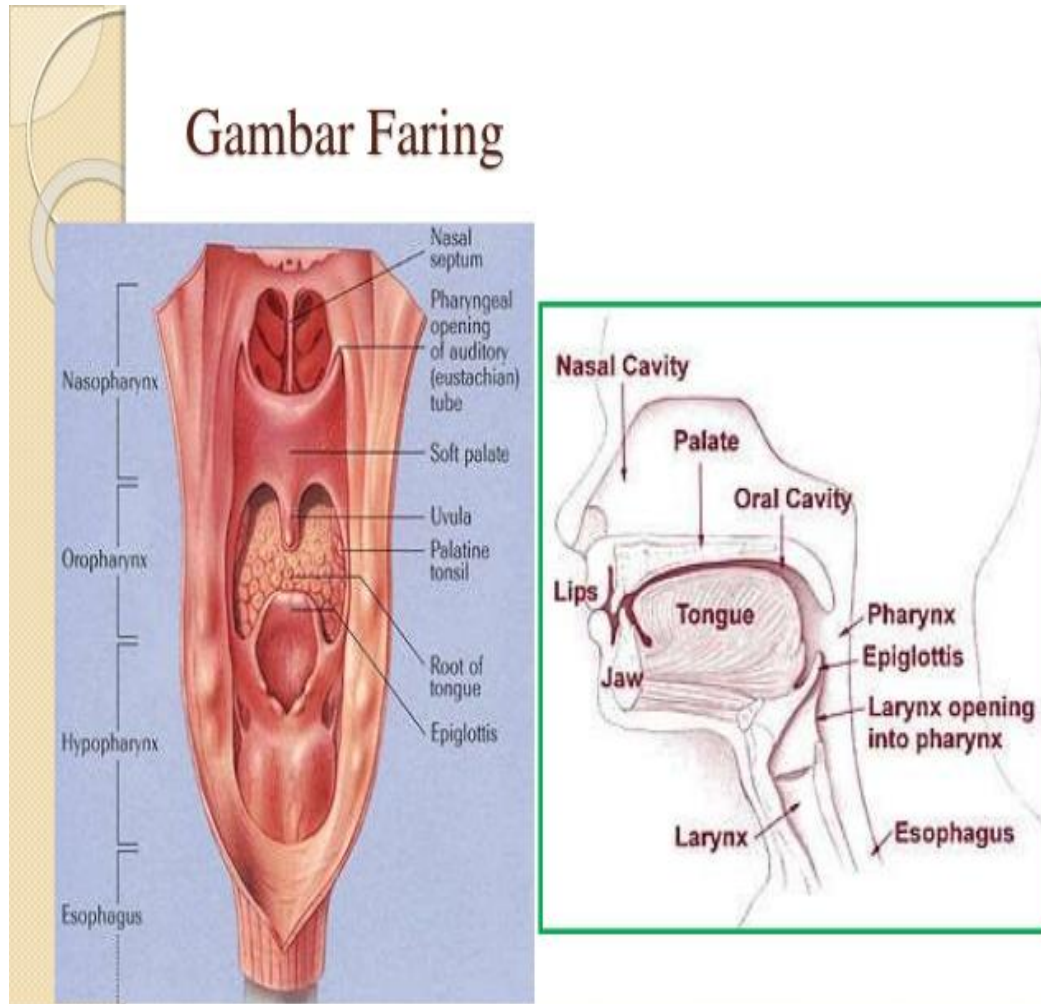


Tekak (*Faring*)

Faring merupakan persimpangan antara rongga hidung ke tenggorokan (saluran pernapasan) dan rongga mulut ke kerongkongan (saluran pencernaan). Pada bagian belakang faring terdapat laring. Laring disebut pula pangkal tenggorok. Pada laring terdapat pita suara dan epiglotis atau katup pangkal tenggorokan. Pada waktu menelan makanan epiglotis menutupi laring sehingga makanan tidak masuk ke dalam tenggorokan. Sebaliknya pada waktu bernapas epiglotis akan membuka sehingga udara masuk ke dalam laring kemudian menuju tenggorokan.

Struktur pernafasan dalam leher

Gambar Faring



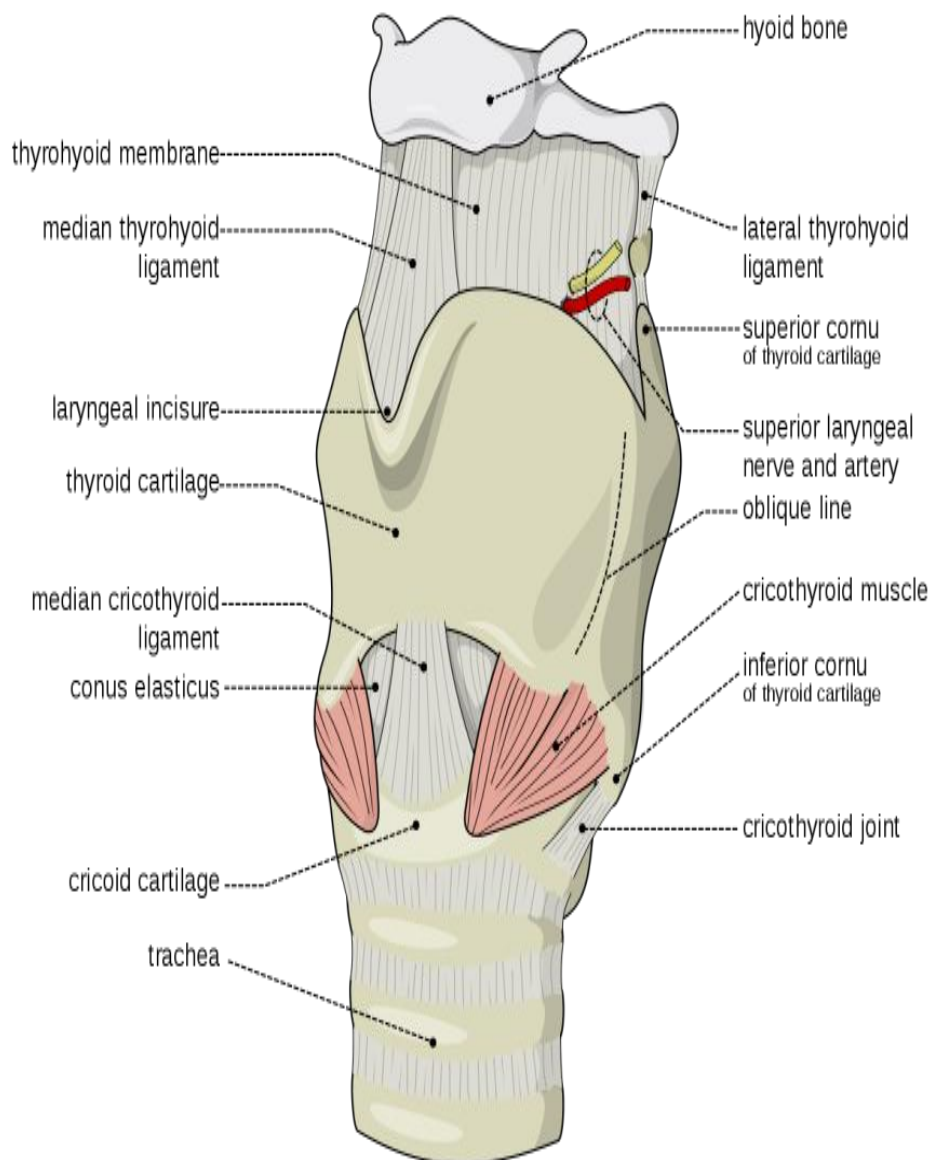
Larings (Kotak suara)

Larings adalah suatu katup yang rumit pada persimpangan antara lintasan makanan dan lintasan udara. Laring terangkat dibawah lidah saat menelan dan karenanya mencegah makanan masuk ke trakea. Fungsi utama pada larings adalah untuk melindungi jalan napas atau jalan udara dari farings ke saluran napas lainnya , namun juga sebagai organ pembentuk suara atau menghasilkan sebagian besar suara yang dipakai berbicara dan bernyanyi.

Larings ditunjang oleh tulang-tulang rawan, diantaranya yang terpenting adalah tulang rawan tiroid (Adam's apple), yang khas nyata pada pria, namun kurang jelas pada wanita. Di bawah tulang rawan ini terdapat tulang rawan krikoid, yang berhubungan dengan trakea.

Epiglottis terletak diatas seperti katup penutup. Epiglottis adalah sekeping tulang rawan elastis yang menutupi lubang larings sewaktu menelan dan terbuka kembali sesudahnya. Pada dasarnya, Larings bertindak sebagai katup, menutup selama menelan untk mencegah aspirasi cairan atau benda padat masuk ke dalam batang tracheobronchial.

Laring



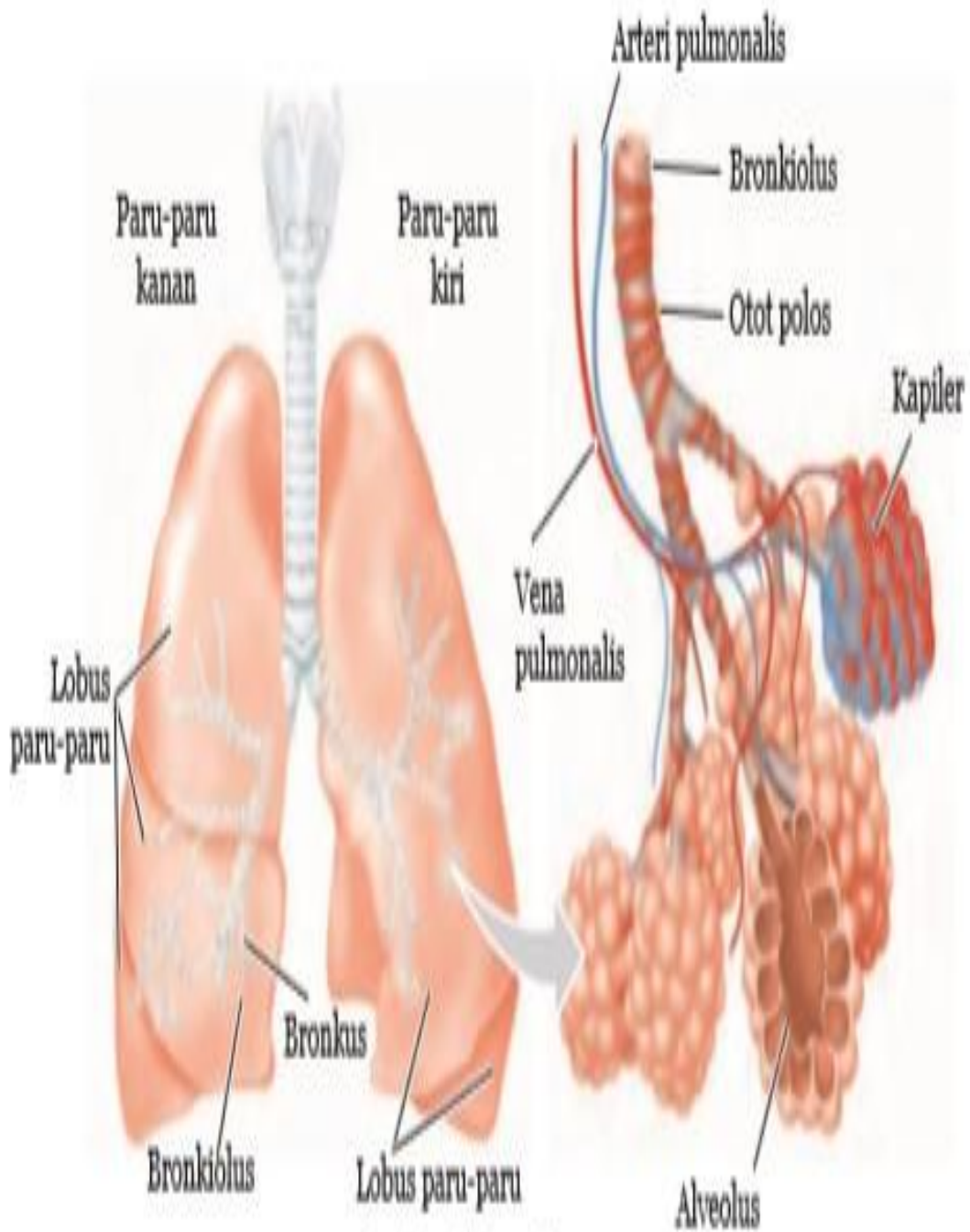
Tenggorokan (*Trakea*)

Tenggorokan berbentuk seperti pipa dengan panjang kurang lebih 10 cm. Di paru-paru trakea bercabang dua membentuk bronkus. Dinding tenggorokan terdiri atas tiga lapisan yaitu :

1. Lapisan paling luar terdiri atas jaringan ikat.
2. Lapisan tengah terdiri atas otot polos dan cincin tulang rawan. Trakea tersusun atas 16–20 cincin tulang rawan yang berbentuk huruf C. Bagian belakang cincin tulang rawan ini tidak tersambung dan menempel pada esofagus. Hal ini berguna untuk mempertahankan trakea tetap terbuka.
3. Lapisan terdalam terdiri atas jaringan epitelium bersilia yang menghasilkan banyak lendir. Lendir ini berfungsi menangkap debu dan mikroorganisme yang masuk saat menghirup udara..

Hubungan Trakhea dengan alat sekitarnya sebagai berikut :

1. Sebelah kanan terdapat nervus pagus,arteri anonima, dan vena azigos.
2. Sebelah kiri terdapat aorta dan nervus rekurens sinistra
3. Bagian depan menyilang vena anonima sinistra dan fleksus kardiakus krukundus.
4. Bagian belakang esophagus pada sisi trachea berjalan cabang cabang nervuspagusdari trunkus simpatikus berjalan kea rah fleksus kardiakus.(syaifuddin,2009)



Sumber: Shier et al. 2012

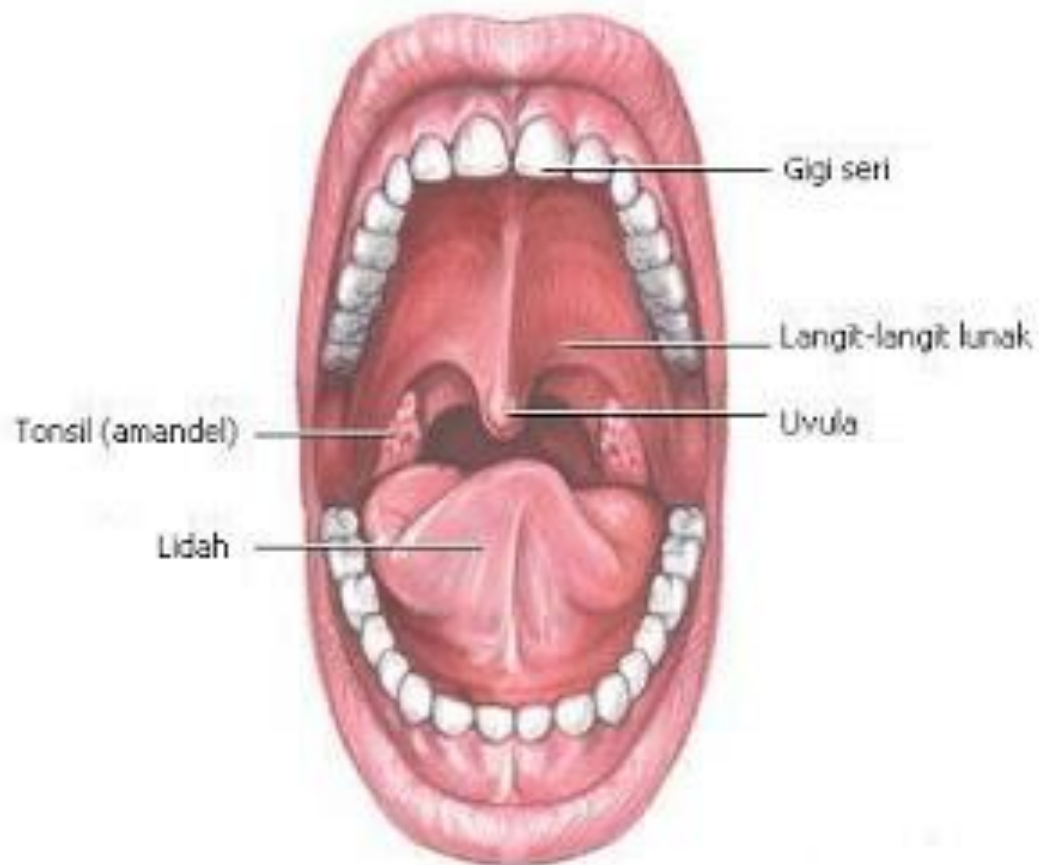
Gambar 8.4 Struktur Paru-paru, Bronkus, Bronkiolus, dan Alveolus

ANATOMI SISTEM PENCERNAAN

A. Pengertian Sistem Pencernaan

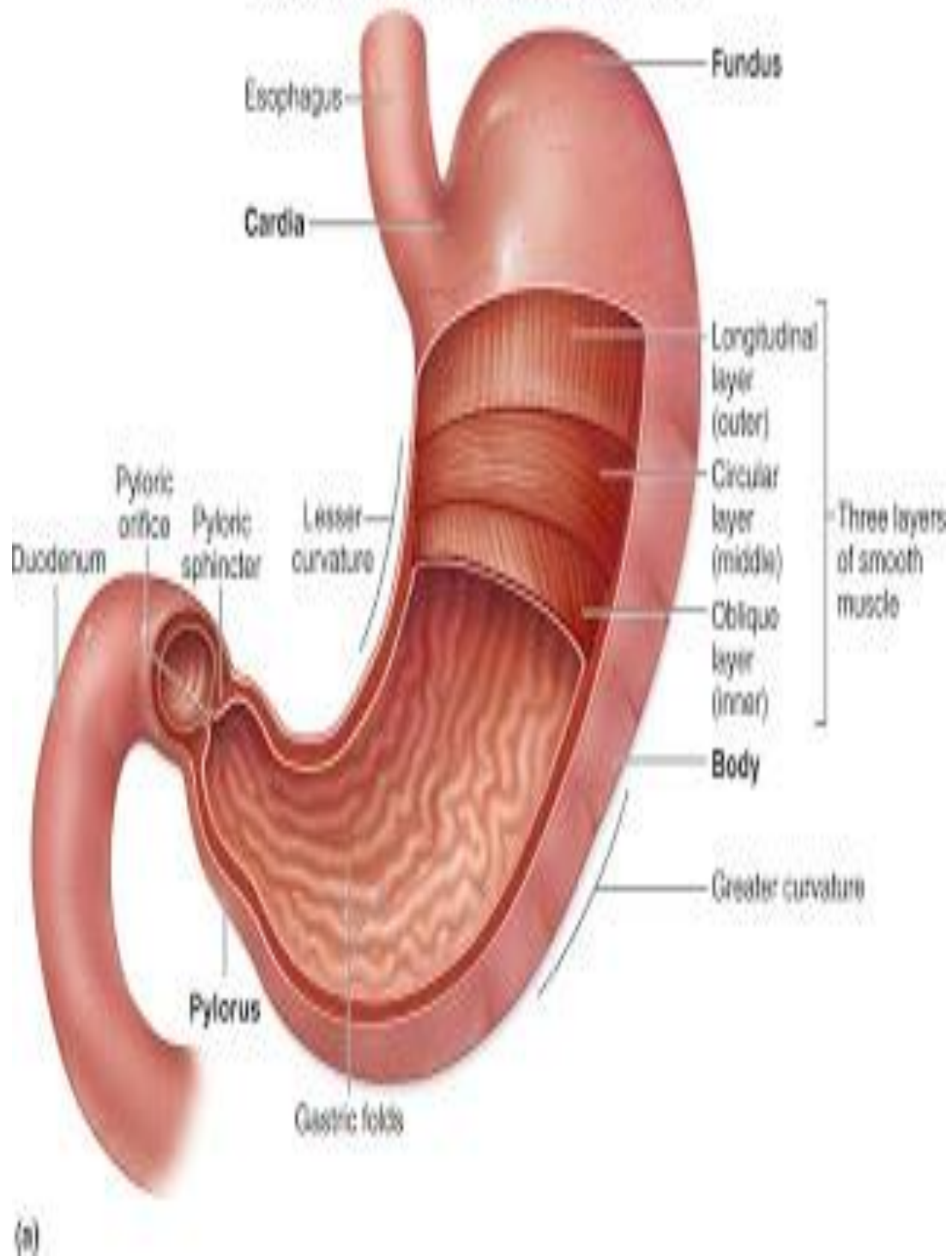
Sistem pencernaan atau sistem gastrointestinal (mulai dari mulut sampai anus) adalah sistem organ dalam manusia yang berfungsi untuk menerima makanan, mencernanya menjadi zat-zat gizi dan energi, menyerap zat-zat gizi ke dalam aliran darah serta membuang bagian makanan yang tidak dapat dicerna atau merupakan sisa proses tersebut dari tubuh.

Mulut



lambung

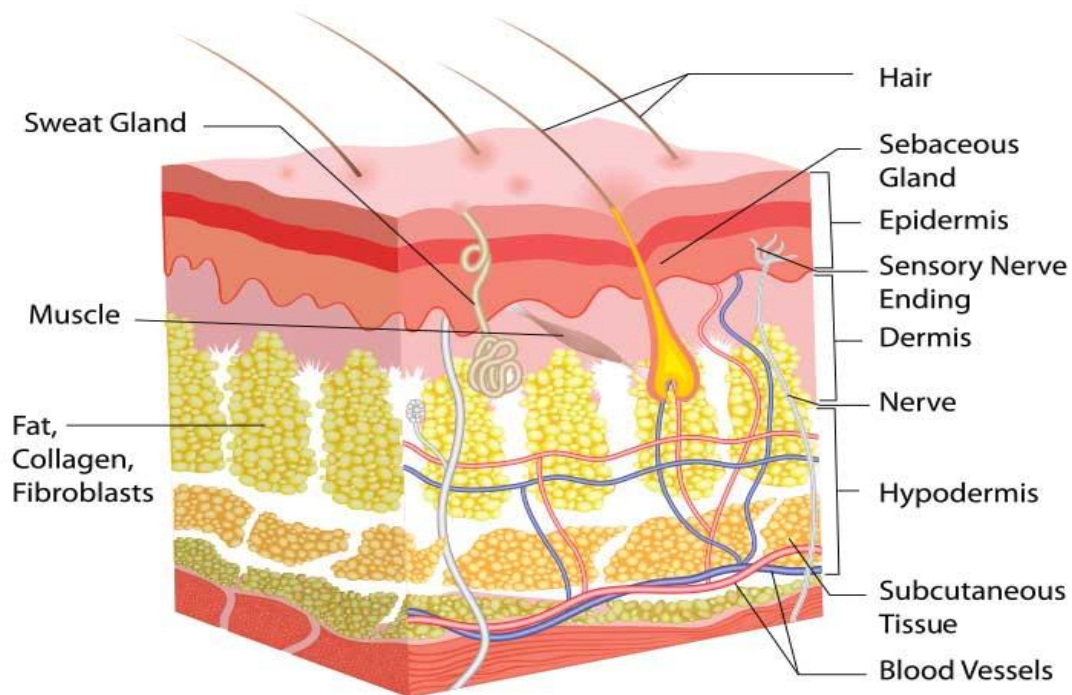
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission is required for reproduction or display



ANATOMI SITEM INTEGUMEN

A. Pengertian kulit

Kulit merupakan salah satu organik terbesar dari tubuh dimana kulit membentuk 15% dari berat badan keseluruhan. Kulit mempunyai daya regenerasi yang besar, misalnya jika kulit terluka maka sel-sel dalam dermis melawan infeksi lokal kapiler dan jaringan ikat akan mengalami regenerasi epitel yang tumbuh dari tepi luka menutupi jaringan ikat yang bergenerasi sehingga terbentuk jaringan parut yang pada mulanya berwarna kemerahan karena meningkatnya jumlah kapiler dan akhirnya berubah menjadi serabut kolagen keputihan yang terlihat melalui epitel



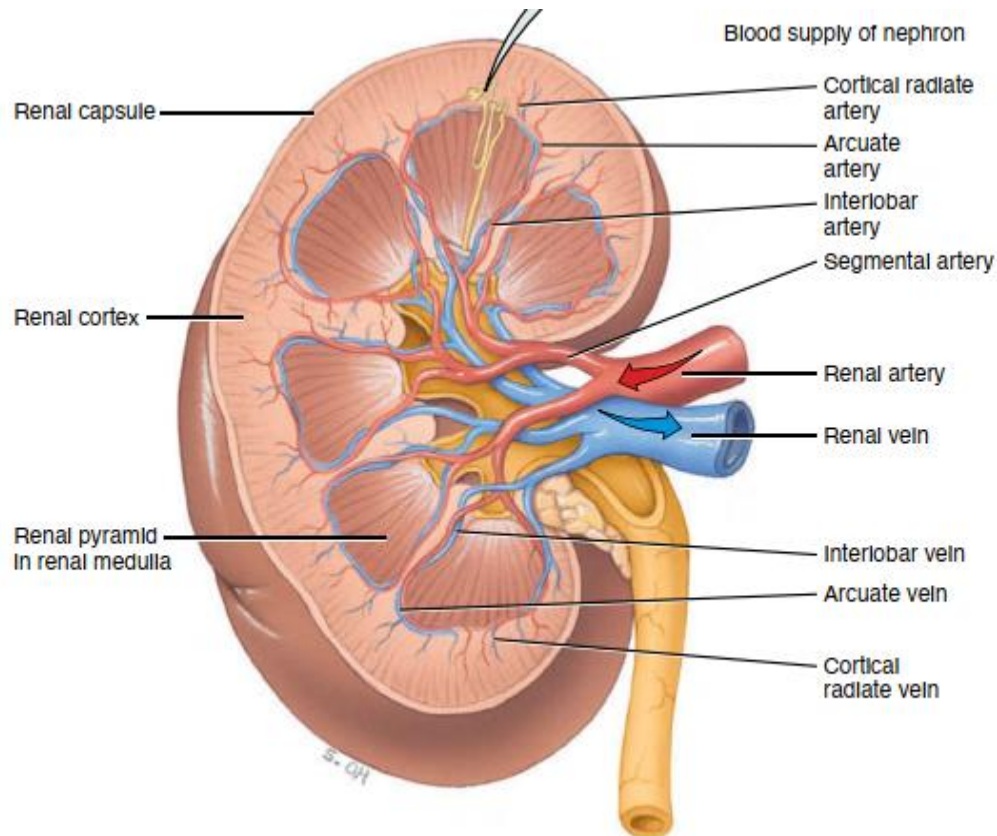
ANATOMI SISTEM PERKEMIHAN

A. Pengertian

Sistem perkemihan adalah suatu sistem yang di dalamnya terjadi proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh. Zat yang tidak diperlukan oleh tubuh akan larut dalam air dan dikeluarkan berupa urine (air kemih).

Susunan sistem perkemihan terdiri dari:

1. dua ginjal (ren) yang menghasilkan urin,
2. dua ureter yang membawa urin dari ginjal ke vesika urinaria (kandung kemih)
3. satu vesika urinaria tempat urin dikumpulkan, dan
4. satu uretra urin dikeluarkan dari vesika urinaria



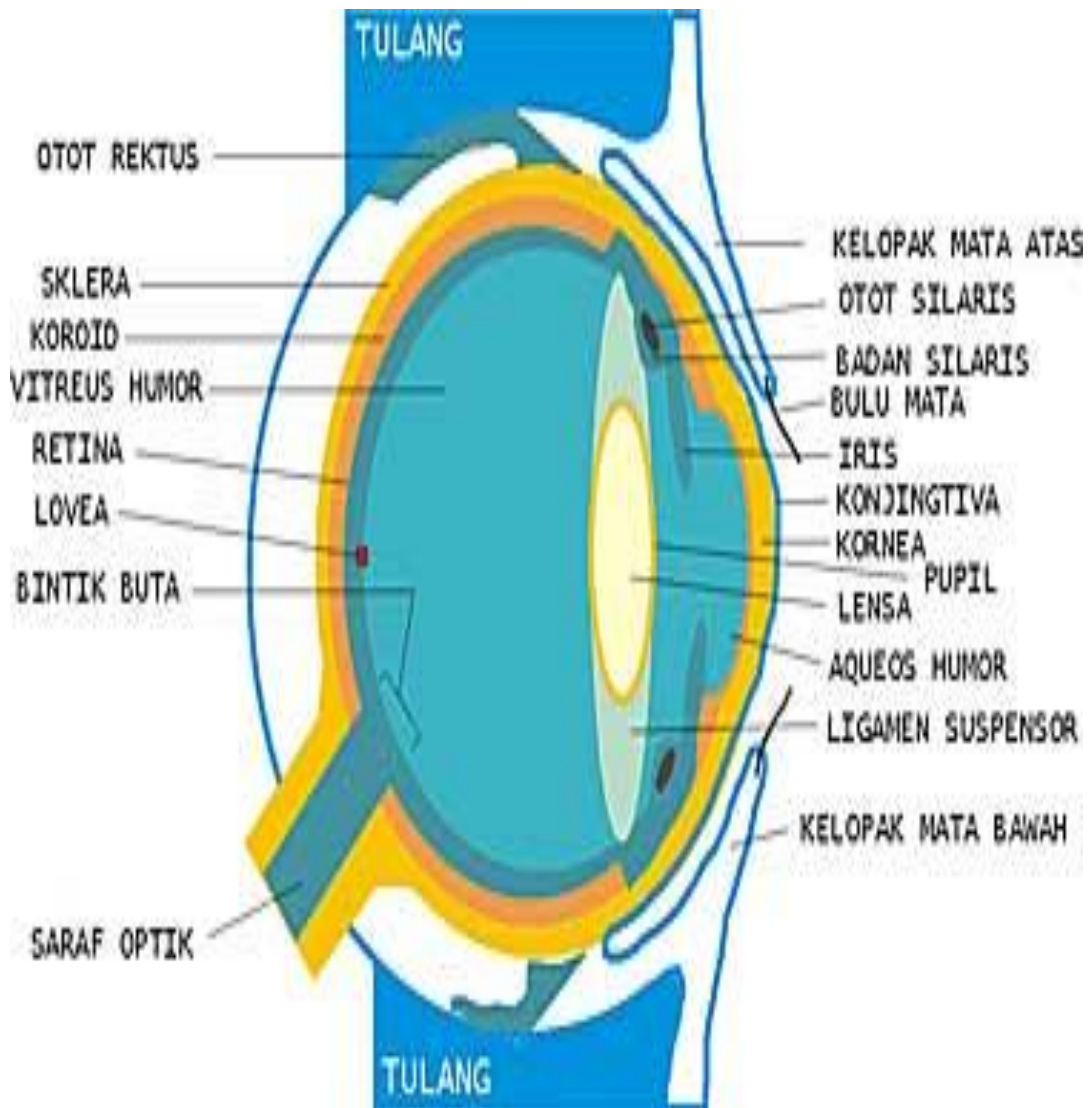
ANATOMI SISTEM PANCA INRDA

A. Indera Penglihat (Mata)

Mata mempunyai reseptor khusus untuk mengenali perubahan sinar dan warna. Sesungguhnya yang disebut mata bukanlah hanya bola mata, tetapi termasuk otot-otot penggerak bola mata, kotak mata (rongga tempat mata berada), kelopak, dan bulu mata

a. *Bagian-bagian mata:*

1. *Bola mata*

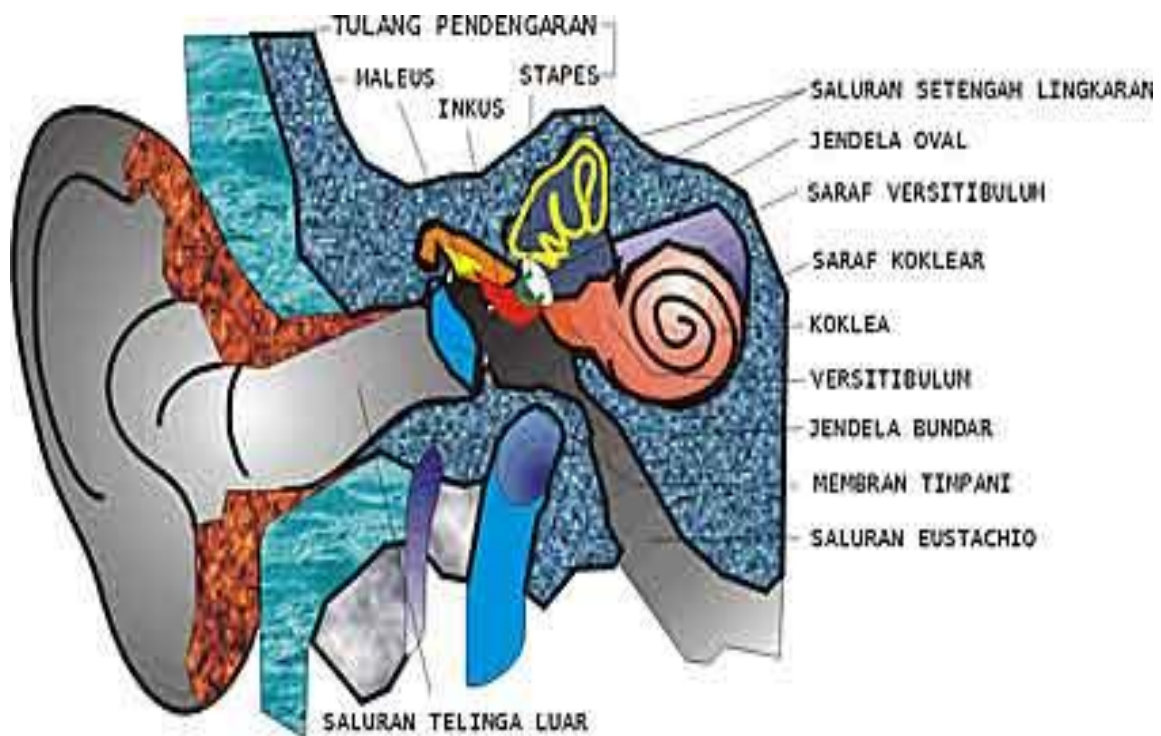


Bola mata dikelilingi oleh tiga lapis dinding. Ketiga lapis dinding ini, dari luar ke dalam adalah sebagai berikut:

- Sklera, merupakan jaringan ikat dengan serat yang kuat, berwarna putih buram (tidak tembus cahaya), kecuali di bagian depan bersifat transparan yang disebut kornea. Konjungtiva adalah lapisan transparan yang melapisi kornea dan kelopak mata. Lapisan ini berfungsi melindungi bola mata dari gangguan.

Indera Pendengar (Telinga)

Telinga merupakan sebuah organ yang mampu mendeteksi/mengenal suara dan juga banyak berperan dalam keseimbangan dan posisi tubuh. Suara adalah bentuk energi yang bergerak melewati udara, air, atau benda lainnya, dalam sebuah gelombang. Walaupun telinga yang mendeteksi suara, fungsi pengenalan dan interpretasi dilakukan di otak dan sistem saraf pusat. Rangsangan suara disampaikan ke otak melalui saraf yang menyambungkan telinga dan otak (nervus vestibulokoklearis).



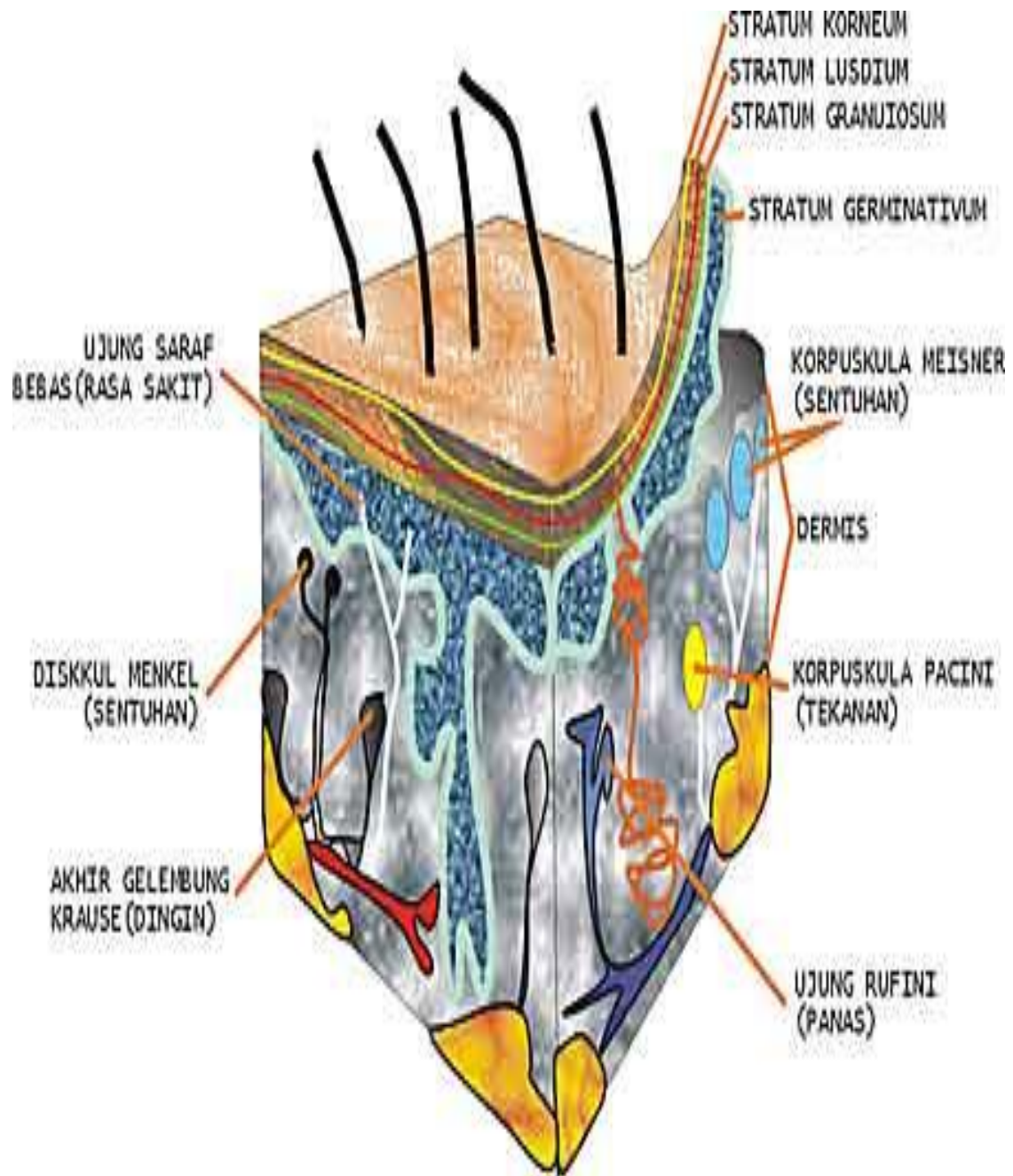
Indera Peraba (Kulit)

Kulit merupakan indra peraba yang mempunyai reseptor khusus untuk sentuhan, panas, dingin, sakit, dan tekanan. Reseptor untuk rasa sakit ujungnya menjorok masuk ke daerah epidermis. Reseptor untuk tekanan, ujungnya berada di dermis yang jauh dari epidermis. Reseptor untuk rangsang sentuhan dan panas, ujung reseptornya terletak di dekat epidermis. Kulit berfungsi sebagai alat pelindung bagian dalam, misalnya otot dan tulang.

a. Bagian-bagian kulit

Kulit terdiri dari lapisan luar yang disebut epidermis dan lapisan dalam atau lapisan dermis. Pada lapisan epidermis tidak terdapat pembuluh darah dan sel saraf. Epidermis tersusun atas empat lapis sel yaitu:

- Stratum germinativum berfungsi membentuk lapisan di sebelah atasnya.
- Stratum granulosum yang berisi sedikit keratin yang menyebabkan kulit menjadi keras dan kering. Selain itu sel-sel dari lapisan granulosum umumnya menghasilkan pigmen hitam (melanin). Kandungan melanin menentukan derajat warna kulit, kehitaman, atau kecoklatan.
- Stratum lusidum merupakan lapisan yang transparan.
- Stratum korneum merupakan lapisan yang paling luar.

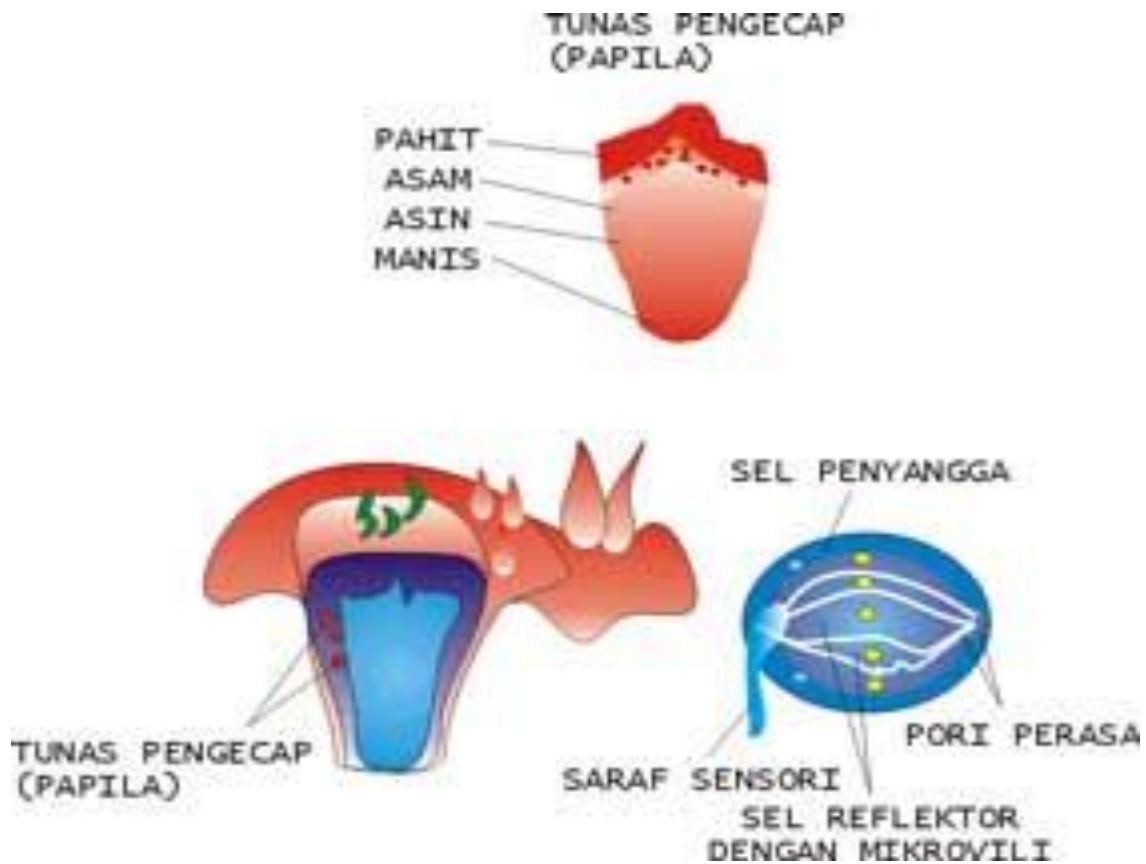


Penyusun utama dari bagian dermis adalah jaringan penyokong yang terdiri dari serat yang berwarna putih dan serat yang berwarna kuning. Serat kuning bersifat elastis/lentur, sehingga kulit dapat mengembang.

Indera Pengecap (Lidah)

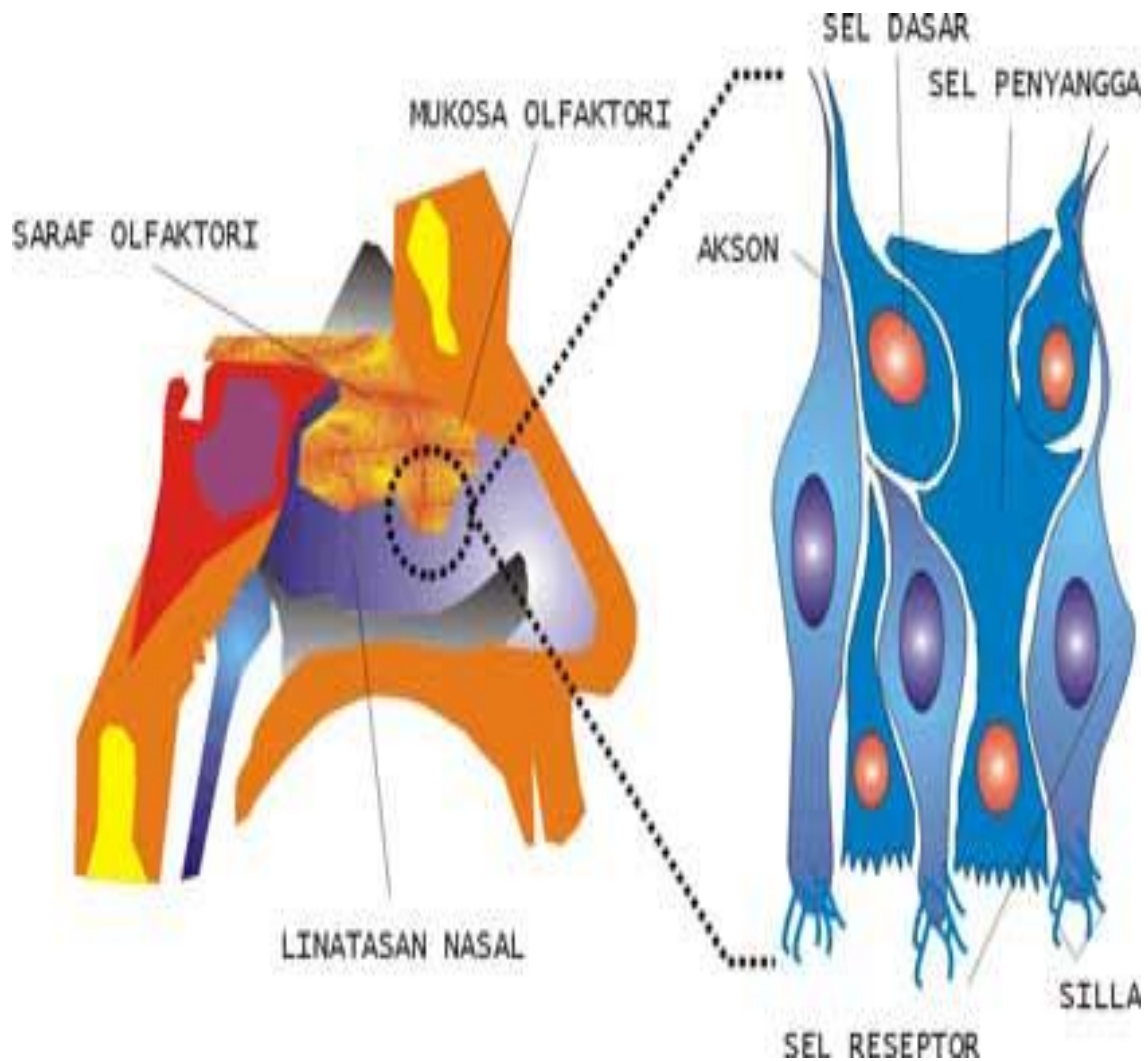
Lidah adalah kumpulan otot rangka pada bagian lantai mulut yang dapat membantu pencernaan makanan dengan mengunyah dan menelan. Lidah dikenal sebagai indera pengecap yang banyak memiliki struktur tunas pengecap. Menggunakan lidah, kita dapat membedakan bermacam-macam rasa. Lidah juga turut membantu dalam tindakan bicara

Permukaan atas lidah penuh dengan tonjolan (papila). Tonjolan itu dapat dikelompokkan menjadi tiga macam bentuk, yaitu bentuk benang, bentuk dataran yang dikelilingi parit-parit, dan bentuk jamur. Tunas pengecap terdapat pada parit-parit papila bentuk dataran, di bagian samping dari papila berbentuk jamur, dan di permukaan papila berbentuk benang.



Indera Pembau (Hidung)

Saat manusia baru lahir indera penciumannya lebih kuat dari manusia dewasa, karena dengan indera ini bayi dapat mengenali ibunya. Indera penciuman manusia dapat mendeteksi 2000 - 4000 bau yang berbeda. Indera pembau manusia berupa kemoreseptor yang terdapat di permukaan dalam hidung, yaitu pada lapisan lendir bagian atas. Reseptor pencium tidak bergerombol seperti tunas pengecap.

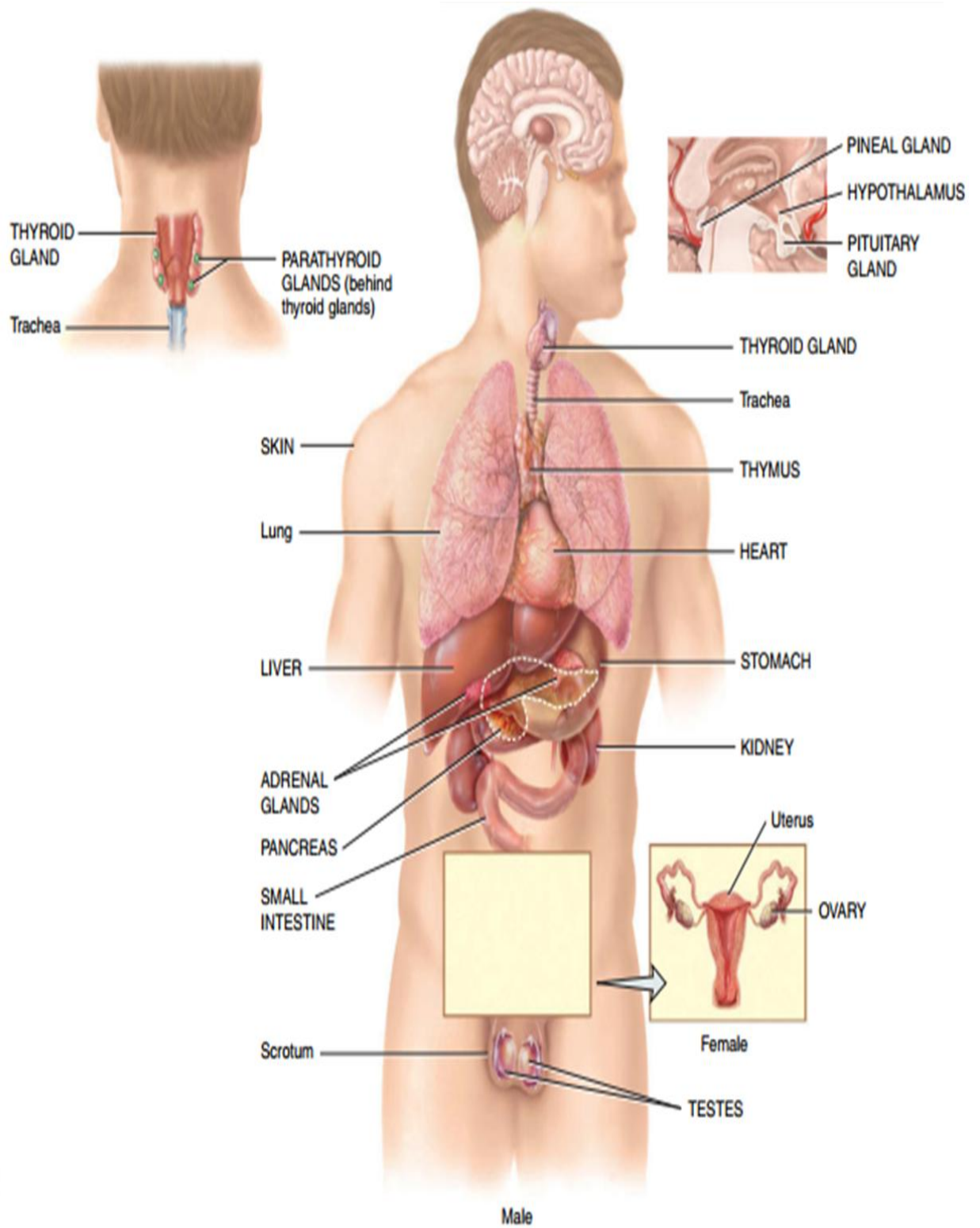


ANATOMI KELENJAR ENDOKTRIN

A. pengertian

adalah suatu sistem dalam tubuh manusia yang bertugas untuk melakukan sekresi (memproduksi) hormon yang berfungsi untuk mengatur seluruh kegiatan organ-organ dalam tubuh. Sistem endokrin tidak memasukkan kelenjar eksokrin seperti kelenjar ludah, kelenjar keringat, dan kelenjar-kelenjar lain dalam saluran gastrointestinal. Sistem endokrin terdiri dari sekelompok organ (kadang disebut sebagai kelenjar sekresi internal), yang fungsi utamanya adalah menghasilkan dan melepaskan hormon-hormon secara langsung ke dalam aliran darah. Hormon berperan sebagai pembawa pesan untuk mengkoordinasikan kegiatan berbagai organ.

Kelenjar endoktrin



releasing and release inhibiting hormones.

These hormones are secreted into a portal system.

Each type of hypothalamic either stimulates or inhibits production or secretion of another pituitary hormone.

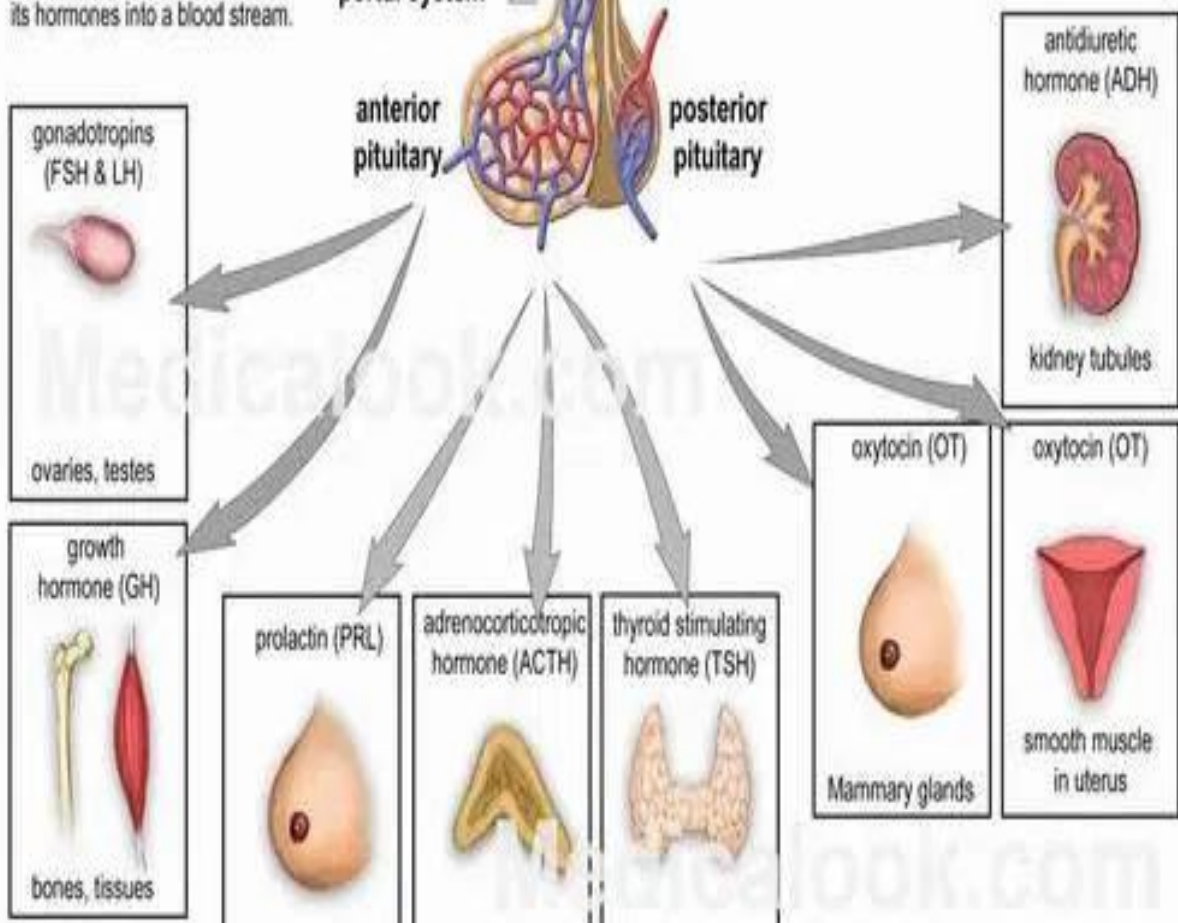
The anterior pituitary secretes its hormones into a blood stream.

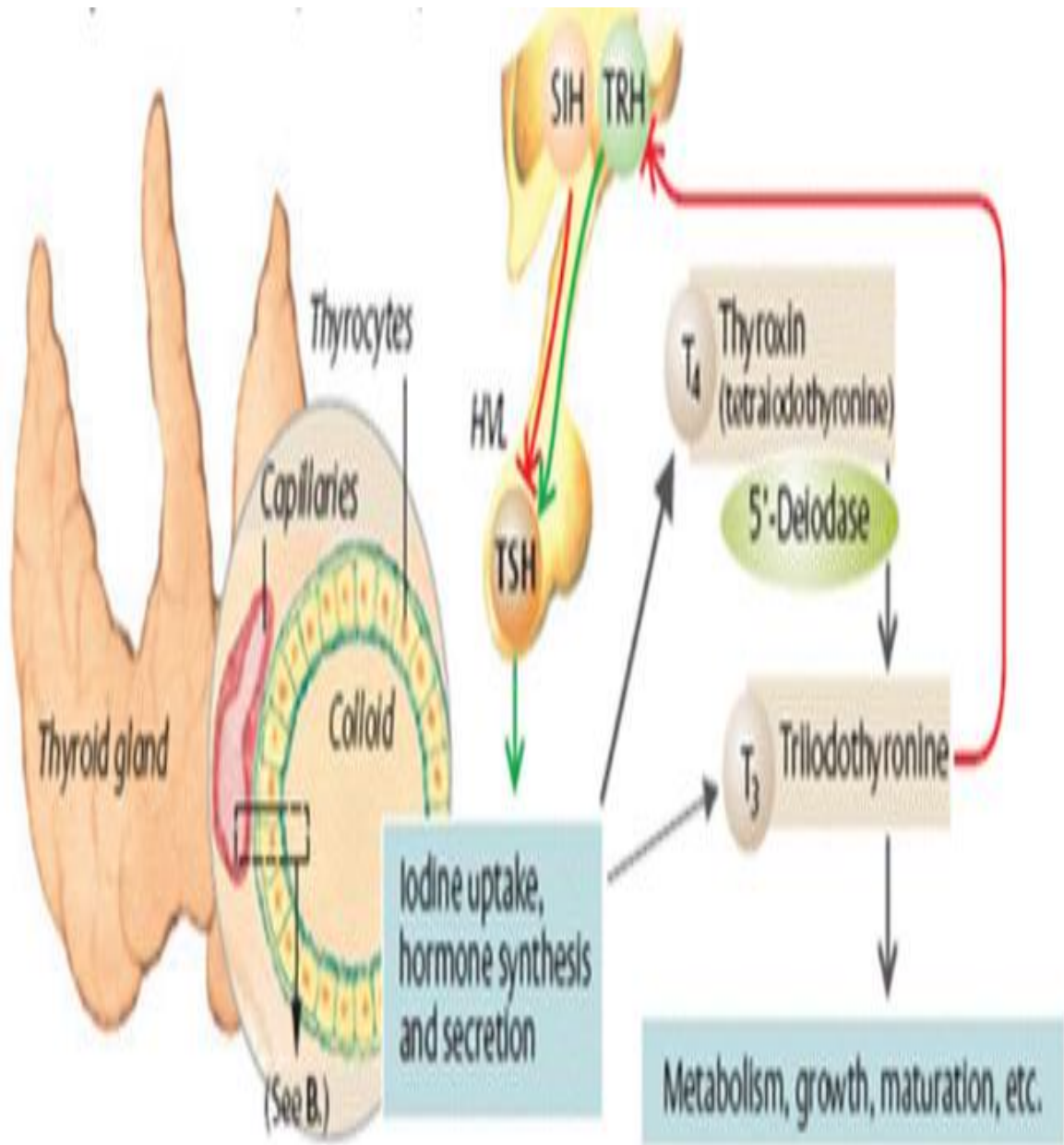
Hypothalamus

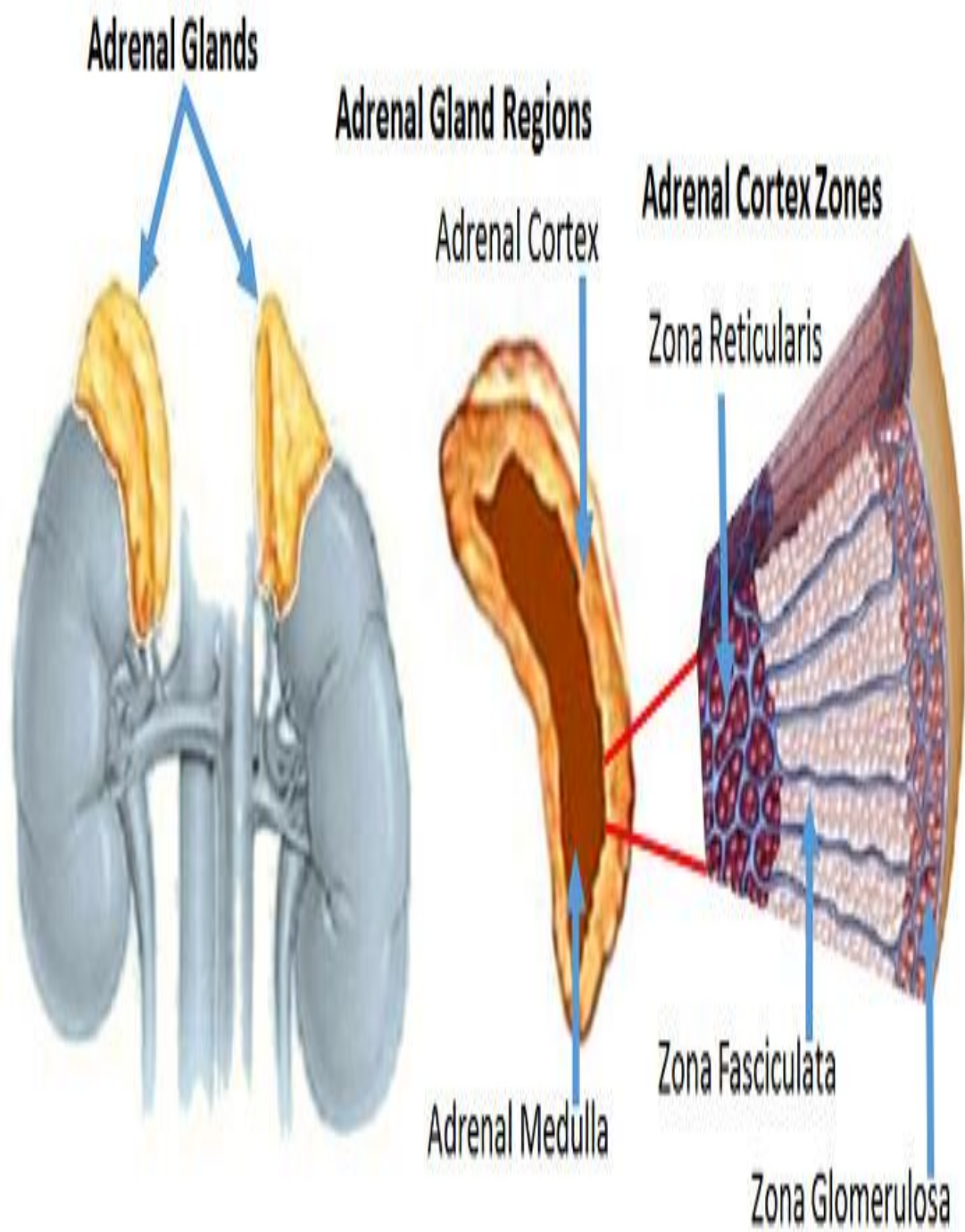
Neurosecretory cells produce ADH and oxytocine.

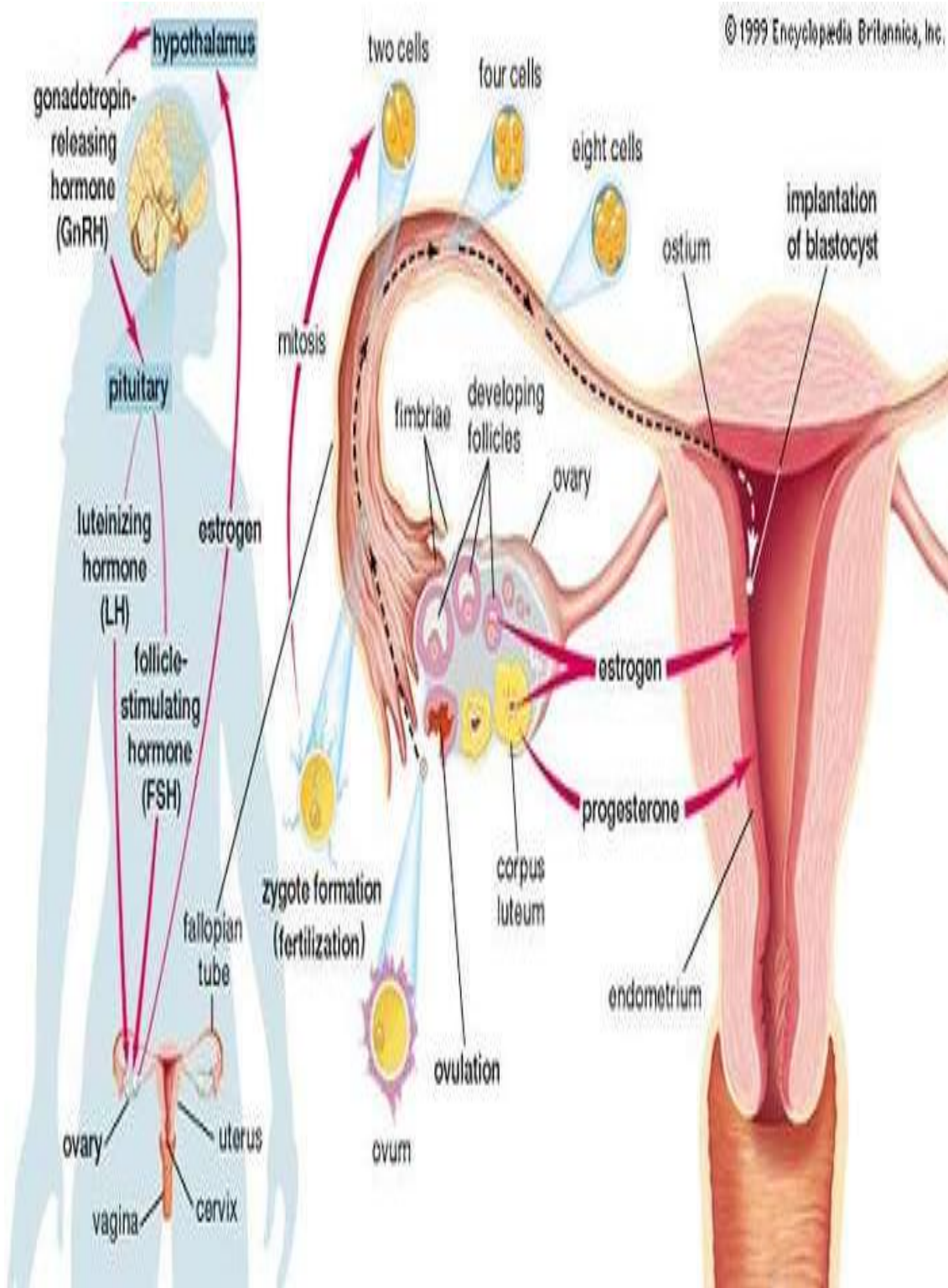
These hormones move down axons to axon endnes.

When appropriate, ADH and oxitocine are secreted from the axon endnes into the blood stream.









ANATOMI SISTEM IMUNITAS

A. pengertian

Sistem Imun adalah sistem perlindungan pengaruh luar biologis yang dilakukan oleh sel dan organ khusus pada suatu organisme. Jika sistem kekebalan bekerja dengan benar sistem ini akan melindungi tubuh terhadap infeksi bakteri dan virus, serta menghancurkan sel kanker dan zat asing lain dalam tubuh.

Pengertian dan fungsi darah

Darah merupakan sejenis jaringan ikat yang sel-selnya tertahan dan dibawa dalam matriks cairan (plasma),terdapat didalam pembuluh darah yang warna merah. Warna merah pada darah tergantung banyak tidaknya oksigen yang dibawa oleh sel darah . darah memiliki pH sekitar 7,35-7,45,temperaturnya sekitar 38°C. Volume darah total sekitar 5 liter pada laki-laki dewasa berukuran rata-rata,dan kurang sedikit pada pada perempuan dewasa. Volume ini bervariasi sesuai ukuran tubuh dan berbanding terbalik dengan jumlah jaringan adiposa. Volume ini juga bervariasi sesuai perubahan cairan darah dan konsentrasi elektrolitnya.

SISTEM LIMFATIK

A. Pengertian dan fungsi limfatik

Sistem limfatik adalah suatu sistem sirkulasi sekunder yang berfungsi mengalirkan limpa atau getah bening di dalam tubuh. Limpa berasal dari plasma darah, cairan ini kemudian di kumpulkan oleh sistem limfa melalui proses di pusi ke dalam kelenjar limfa dan dikembalikan ke dalam sistem sirkulasi. Fungsi sistem limpa yaitu mengembalikan cairan dan protein dari jaringan ke sirkulasi darah ,mengangkut limposit membawa lemak emulsi dari usus, menyaring dan menghancurkan mikroorganisme untuk menghindarkan penyebaran, menghasilkan zat antibodi.

B. Stuktur pembuluh darah limfe

Susunan pembuluh limfe disebut juga mildleman atau susunan tengah karena merupakan saluran antara darah dan cairan jaringan yang terdapat zat-zat koloid,garam elektrolit tidak dapat masuk ke kapilar darah akan tetapi melalui

kapiler-kapiler limfe melalui saluran limfe.

Struktur pembuluh limfe serupa dengan vena kecil tetapi memiliki lebih banyak katup sehingga tampak seperti rangkaian merjan. Pembuluh darah limfe yang terkecil atau kapiler lebih besar dari kapiler darah terdiri atas selapis endotelium. Pembuluh limfe merupakan jaringan halus kapiler yang sangat kecil atau sebagai rongga limfe didalam jaringan berbagai organ dalam vili usus terdapat pembuluh limfe khusus yang disebut lakteal yang dijumpai dalam vili usus.

PROSES METABOLISME

A. Pengertian

Metabolisme atau *metabolismos* memiliki makna perubahan yang berasal dari Yunani dan diartikan oleh para ahli menjadi beberapa makna. Metabolisme merupakan seluruh reaksi kimia yang ada atau terjadi pada suatu organisme hingga tingkat yang paling kecil atau seluler. Metabolisme juga merupakan suatu proses pembuatan atau pembentukan energi yang diperlukan oleh tubuh pada makhluk hidup.

Dengan kata lain, metabolisme adalah suatu proses dalam tubuh yang mana pada proses ini zat gizi diubah menjadi energi. Energi yang dihasilkan dari proses metabolisme selanjutnya akan digunakan untuk segala macam kegiatan seperti berpikir dan bernapas serta berbicara. Oleh karena itu, suatu makhluk hidup yang memiliki metabolisme tubuh kurang baik akan kesulitan melakukan aktivitasnya.

B. Tahapan proses metabolisme dalam tubuh

a. Metabolisme Karbohidrat

Sebelumnya, karbohidrat adalah suatu sumber energi bagi tubuh yang tersusun atas tiga unsur yaitu karbon dan hidrogen serta oksigen. Karbohidrat juga merupakan suatu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh dan terdapat di dalam berbagai bahan pangan. Karbohidrat akan ada dalam beras, gandum, jagung dan bahan pangan lain yang sejenis.

Proses metabolisme terbagi menjadi dua bagian, yaitu

1. Sumber energi

Karbohidrat tersusun atas penyusun utama glukosa dan adalah sumber energi utama bagi tubuh khususnya bagi otak dan mata. Pada 1 gram glukosa akan mendapat kalori dengan jumlah 4,1 sehingga pengaruhnya terhadap kekuatan tubuh sangat besar. Maka dari itu, tak heran bila banyak dikatakan seseorang yang kekurangan karbohidrat akan kurang tenaga

2. Penyusun gen

Tak banyak diketahui bahwa karbohidrat adalah salah satu penyusun gen yang berada di dalam inti sel. Gen adalah suatu sel yang berfungsi sebagai pewaris sifat dari induk kepada anak mereka sehingga perannya sangat penting. Gen adalah suatu sel yang tersusun atas dua karbohidrat dengan jumlah C sebanyak 5 yaitu RNA dan DNA.

Proses metabolisme karbohidrat yaitu suatu proses kimiawi yang terjadi di dalam tubuh dengan maksud untuk mengolah karbohidrat yang telah masuk. Pada karbohidrat, bentuk yang paling penting atau paling utama yaitu glukosa, gula sederhana atau disebut monosakarida. Lalu untuk susunan gula yang tidak sederhana atau disebut lebih kompleks disebut dengan polisakarida.

b. Metabolisme Protein

Protein adalah protos yang berasal dari bahasa Yunani yang bila diartikan yaitu polimer atau senyawa kompleks dari monomer asam amino. Metabolisme protein ialah suatu proses deskripsi dan fisik serta proses kimia yang menyebabkan pembuatan sebuah sintesis pembentukan asam amino menjadi protein. Asam amino yang menyusun protein mengandung unsur Nitrogen atau N.

Sintesis asam amino sangat diperlukan tubuh karena senyawa ini berperan sebagai pembentuk senyawa penting yang lain seperti histamin. Tak hanya itu saja, senyawa penting lain yang dibentuk ialah neurotransmitter dan nukleotida serta asam amino dapat berkonversi menjadi lemak. Lemak ini kemudian akan dikonversi menjadi sumber energi yang diperlukan oleh tubuh.

Organ hati adalah pusat yang berguna untuk memecah protein dan mendistribusikan asam amino ke seluruh tubuh saat metabolisme protein berlangsung. Tak hanya itu saja, organ hati juga bertugas sebagai pembuang kotoran atau limbah dari sisa metabolisme yang terjadi. Perlu diketahui bahwa protein adalah pembentuk struktur sel dan pengendali reaksi biokimia.

I. Bidang Struktural Tubuh. Ilmu mengenai anatomi memerlukan terminology mengenai posisi dan arah serta poin – poin rujukan.

A. Bidang (seksio) tubuh adalah bidang datar imajiner yang menembus tubuh untuk menunjukkan poin – poin rujukan.

1. **Bidang sagittal** membagi tubuh menjadi bagian kiri dan bagian kanan.

a. **Bidang midsagittal** membagi tubuh menjadi dua bagian, bagian kiri sama besar dengan bagian kanan.

b. **Bidang parasagittal** membagi tubuh menjadi dua bagian (bagian kiri dan kanan) yang tidak sama besar.

2. **Bidang frontal atau kronal** adalah salah satu bidang di bagian kanan bidang sagittal. Bidang ini membagi tubuh atau organ menjadi bagian depan dan belakang.

3. **Bidang transversal (horizontal, potong-silang)** membagi tubuh atau organ menjadi bagian atas dan bawah.

B. Posisi Anatomis tubuh digunakan sebagai rujukan agar hubungan dengan seluruh bagian tubuh dapat dijelaskan. Dalam posisi anatomis, tubuh berdiri tegak dengan mata melihat ke depan, kaki dirapatkan, lengan di sisi tubuh, telapak tangan membuka ke depan dengan ibu jari mengarah ke luar tubuh, dan jari kelingking mengarah ke tubuh.

1. Bagian **anterior** dari tubuh (**ventral** pada binatang) merupakan bagian depan tubuh atau bagian perut. Contoh: hidung merupakan bagian anterior dari keseluruhan bagian wajah.

2. **Posterior** adalah bagian belakang (pada binatang disebut **dorsal**). Contoh: bokong merupakan bagian posterior dari abdomen.

3. **Superior** adalah mengarah ke kepala atau bagian bagian tertinggi; superior juga disebut sebagai **safalik, kranial, atau rostral**. Contoh: kepala merupakan bagian superior dari leher.

4. **Inferior** adalah arah menjauhi kepala dan mengarah ke bagian bawah tubuh; inferior juga disebut **kauda**. Contoh: dada merupakan bagian inferior dari leher.

5. **Medial** adalah setiap struktur yang terdekat dengan garis tengah imajiner tubuh. Contoh: hidung merupakan bagian medial dari mata.
 6. **Lateral** mengarah ke samping, menjauhi garis tengah imajiner tubuh. Contoh: telinga merupakan bagian lateral dari mata.
 - a. **Ipsilateral** berarti terletak di sisi yang sama.
 - b. **Kontralateral** berarti terletak di sisi yang berlawanan.
 7. **Proksimal** mengacu pada bagian suatu struktur yang mendekati garis tengah tubuh, atau jika mengacu pada satu tungkai, maka mendekati titik asal atau titik perlekatan terdekat dengan trunkus. Contoh: siku adalah bagian proksimal dari pergelangan tangan.
 8. **Distal** berarti paling jauh dari garis tengah imajiner atau menjauhi titik asal atau titik perlekatan tubuh dengan trunkus. Contoh: kaki merupakan bagian distal dari pergelangan kaki.
 9. **Superfisial** berarti setiap bagian manapun yang dekat ke permukaan tubuh. Contoh: kulit merupakan bagian superfisial dari otot.
 10. **Dalam** berarti terletak di bagian internal, di dalam tubuh. Contoh: usus halus terletak jauh lebih ke dalam tubuh dari otot – otot dan kuliati abdominal.
- C. **Rongga Tubuh** adalah ruang bagian dalam bagian **aksial** tubuh yang berisi organ – organ atau visera internal. Dua rongga utama yang terletak dalam bagian aksial tubuh: **rongga dorsal** dan **rongga ventral**. Bagian **apendikular** atau bagian anggota gerak tubuh tidak memiliki rongga.
1. **Rongga tubuh dorsal** terletak di bagian posterior (dorsal) dan terbagi menjadi rongga kranial dan rongga spinal.
 - a. **Rongga kranial** dikelilingi oleh tulang dan berisi otak.
 - b. **Rongga spinal (vertebral)** terbentuk dari susunan tulang belakang serta berisi medulla spinalis.
 2. **Rongga tubuh ventral** terletak di bagian anterior (secara ventral) dan terbagi menjadi rongga toraks dan rongga abdomen yang dipisahkan diafragma.
 - a. **Rongga toraks** adalah rongga dada. Rongga ini terdiri dari rongga (kantong) pleural kanan dan kiri, serta mediastinum.

- 1) Masing-masing **rongga pleural** berisi satu paru.
 - 2) **Mediastinum** berisi jantung yang terletak di **rongga pericardial**, kelenjar timus yang merupakan bagian dari esofagus, dan mengandung pembuluh darah besar yang banyak.
 - b. **Rongga abdominopelvis (peritoneal)** berisi visera abdomen dan bidang pelvis.
 - c. Rongga kecil tambahan di bagian kepala meliputi: **rongga oral, rongga nasal, rongga telinga tengah, dan rongga orbital** untuk mata.
3. **Membrane serosa** melapisi rongga toraks dan rongga abdominopelvis, serta menyelimuti organ-organ dalam rongga-rongga tersebut. **Membran parietal** melapisi rongga; sedangkan **membran visceral** menyelimuti organ.
- a. **Pleura parietal** melapisi rongga pleural dan **pleura visera** membungkus paru-paru.
 - b. **Perikardium parietal** melapisi rongga pericardial dan **visera perikardium** melapisi jantung.
 - c. **Peritonium parietal** melapisi rongga abdominopelvis; **visera peritonium** membungkus organ abdominal dan organ pelvis lainnya.
- D. **Regia abdomen-pelvis.** Sembilan petunjuk digunakan dalam ilmu anatomis untuk memfasilitasi rujukan struktur tubuh dan organ-organ internal.
1. **Regia umbilikal** terletak pada pusat abdomen.
 2. **Regia epigastrium** berada di bagian superior dari regia umbilikus.
 3. **Regia hipogastrium** berada di bagian inferior regia umbilikus.
 4. **Regia hipokondrium kanan dan kiri** berposisi lateral terhadap regia epigastrium.
 5. **Regia lumbar kanan dan kiri** terletak lateral terhadap regia umbilikus.
 6. **Regia inguinalis (iliaka) kanan dan kiri** terletak lateral dari regia hypogastrium.
- E. Empat **petunjuk abdominopelvis**, umumnya dipakai secara klinis, didapat dari garis imajiner horizontal dan vertical yang menyilang pada umbilikus. Garis ini membagi abdomen menjadi **kuadran kanan dan kiri atas** serta **kuadran kanan dan kiri bawah** (KKAB dan KKIB).

II. Jaringan Epitel

A. Pembagian. Jaringan epitel dapat di bagi ke dalam dua klasifikasi: **epitelium penutup dan pelapis** dan **epitelium glandular**.

1. **Epitelium penutup dan pelapis** adalah lapisan sel yang menutupi bagian internal dan eksternal dan **permukaan tubuh dan organ** serta melapisi **rongga tubuh dan organ berongga**.

a. **Endotelium** adalah epitelium yang melapisi pembuluh darah.

b. **Mesotelium** adalah epitelium yang melapisi beberapa rongga tubuh.

2. **Epitelium glandular** berasal dari epitelium yang melapisi atau menutupi sel sel yang tumbuh sampai kedalam jaringan penunjang.

a. **Kelenjar eksokrin** mempertahankan duktus atau suatau hubungan kepermukaan tubuh (misalnya, kelenjar saliva, kelenjar-kelenjar pencernaan).

b. **Kelenjar endoktrin** adalah kelenjar yang tdak memiliki duktus keluar; kelenjar ini kehilangan hubungan dengan permukaan tubuh dan menjadi massa padat yang terpisah (kelenjar hipofisis, kelenjar adrenal).

B. Karakteristik umum

1. Struktur

a. Pada umumnya, **salah satu permukaan epitelium bersifat bebas** dan menghadap ke cairan atau udara.

b. Epitelium **tidak memiliki suplai darah**. Nutrisinya berasal dari difusi pembuluh-pembuluh darah di bawah jaringan ikat, tempatnya terikat dengan **membran dasar (lamina basalis)** yang tidak hidup.

c. Sel-sel epitel **tersusun rapat** dengan sedikit materi interselular.

d. Sel-sel epitel **bereproduksi dengan cepat** untuk mengganti sel yang rusak atau hilang.

2. **Fungsi.** Jaringan epitel menjalankan berbagai fungsi, antara lain:

a. **Perlindungan** terhadap dehidrasi, trauma, iritasi mekanik, dan zat toksik.

b. **Absorpsi** gas atau nutrient, seperti dalam paru-paru atau saluran pencernaan.

- c. **Transport** cairan, mucus, nutrient, atau zat partikulat lain.
- d. **Sekresi** produk-produk yang telah disintesis, seperti hormone, enzim, dan perspirasi yang dihasilkan dari epitelium glandular.
- e. **Ekskresi** sisa metabolisme seperti urine melalui filtrasi.
- f. **Penerimaan sensorik** oleh sel-sel epitel khusus pada ujung pengecap, hidung, dan telinga.

C. Epitelium penutup dan pelapis (Gambar 5-1)

1. **Klasifikasi.** Epitelium pelapis dan penutup diklasifikasikan sesuai dengan jumlah lapisan sel (**simpel atau bertingkat**) dan bentuk sel (**skuamosa, kubus, atau kolumnar**). Berdasarkan perbedaannya, maka epitelium diklasifikasikan ke dalam delapan jenis:

- a. **Epitelium simpel** tersusun dari lapisan tunggal sel, jenisnya antara lain:
 - (1) **Epitelium skuamosa simpel.** Sel skuamosa tipis dan gepeng.
 - (2) **Epitelium kuboidal simpel.** Sel ini berbentuk kubus dan ukuran tinggi dan lebarnya hampir sama.
 - (3) **Epitelium kolumnar simpel.** Sel-sel kolumnar berukuran tinggi lebih panjang dari ukuran lebarnya.
 - (4) **Epitelium kolumnar pseudostratifikasi.** Pada jenis ini, semua sel bersentuhan dengan lamina basalis, tetapi epitel terlihat berlapis karena penonjolan tinggi sel.
- b. **Epitelium bertingkat** meliputi membrane yang tebalnya mencapai dua sel atau lebih. Epitelium bertingkat lebih tahan lama dan tahan terhadap robekan daripada epitelium simpel. Jenis epitelium bertingkat, antara lain:
 - (1) Epitelium skuamosa bertingkat
 - (2) Epitelium kuboidal bertingkat
 - (3) Epitelium kolumnar bertingkat
 - (4) Epitelium transisional

III. Jaringan Ikat menyangga tubuh dan organ tubuh serta menyatukan jaringan-jaringan. Susunan utama jaringan ini terdiri dari substansi tak hidup interselular yang dihasilkan oleh sel-sel jaringan ikat tertentu.

A. Klasifikasi

1. **Jaringan ikat embrionik** ditemukan pada embrio dan janin yang sedang tumbuh. Jaringan ini meliputi dua subjenis, mesenkim dan jaringan ikat mukoid.
 - a. **Mesenkim** adalah jaringan pembungkus, pengemas, dan penyangga pada kehidupan embrionik awal yang tidak mengalami spesialisasi. Semua jenis sel jaringan ikat orang dewasa berasal dari sel mesenkim embrionik yang berbentuk bintang.
 - b. **Jaringan mukoid (jeli Wharton)** terlihat untuk sementara saat perkembangan normal jaringan ikat dan juga ditemukan pada korda umbilikus.
2. **Jaringan ikat yang biasa** antar lain:
 - a. Jaringan ikat **renggang (areolar)**
 - b. Jaringan ikat **fibrosa rapat**
 - c. Jaringan **adiposa**.
3. **Jaringan ikat yang mengalami spesialisasi**, meliputi:
 - a. Jaringan ikat penunjang
 - b. Kartilago
 - c. Tulang
 - d. Jaringan ikat vaskular (darah dan limfe).

B. Komponen

1. Seluruh jaringan ikat tersusun dari sel-sel hidup, yang biasanya terletak agak berjauhan.
2. **Sel tersebut tertanam dalam substansi “dasar” interselular tidak hidup** atau **matriks**, yang konsistensinya semicair sampai padat. Substansi dasar tersebut terdiri dari campuran glikosaminoglikan dan protein.
3. Ada 3 jenis serat tidak hidup, dihasilkan sel **fibroblas** yang ditemukan dalam matriks.
 - a. **Serat Kolagen**
 - (1) Serat kolagen terdiri dari sejumlah berkas fibril paralel. Secara kimia serat ini tersusun dari protein kolagen.
 - (2) Serat yang baru berwarna putih, lebar dan kuat. Serat ini

menghasilkan gelatin atau lem jika di didihkan dan menjadi kulit jika direaksikan dengan asam tanat.

b. Serat elastik

- (1) Serat elastik terbentuk secara tunggal (tidak dalam berkas) dan secara kimia tersusun dari protein elastin.
- (2) Warnanya kuning, lebih kasar namun jauh lebih tipis dari serat kolagen, dan tidak terlalu kuat namun memiliki tingkat elastisitas yang besar.
- (3) Pada tubuh hidup, serat ini merenggang dan mengendur. Elastisitasnya menurun sejalan pertambahan usia.

c. Serat retikular

- (1) Serat reticular terdiri dari kolagen, tetapi beda jumlah, diameter, dan susunan fibrilnya.
- (2) Serat ini tipis, tidak elastik, dan bercabang untuk membentuk suatu jaringan yang baik, atau **reticulum**, untuk menyangga organ lunak seperti hati dan limpa.
- (3) Serat retikular adalah serat jaringan ikat pertama yang terlihat saat perkembangan dan banyak terdapat pada janin dan bayi baru lahir.

C. Fungsi

1. Jaringan ikat memberi **bentuk dan penunjang** bagi tubuh; tanpa substansi interselular dari jaringan ikat, tubuh akan tampak seperti massa-jeli.
2. Jaringan ikat **mengikat** berbagai jaringan agar tetap menyatu dan menyediakan **materi pembungkus** antar bagian-bagian tubuh, **menyimpan lemak**, dan **membantu dalam perbaikan jaringan**
3. **Substansi dasar** dari jaringan ikat yang renggang **memberikan jalur** untuk pembuluh darah dan saraf; nutrien, gas, dan sisa metabolisme ditranspor dari kapilar ke sel (dan sebaliknya) melalui substansi dasar.
4. **Substansi dasar** merupakan suatu **barier** terhadap penyebaran bakteri yang berbahaya dan juga menjadi tempat berlangsungnya perang melawan bakteri.^[1]

DAFTAR PUSTAKA

Murray, Robert K. 1999. *Biokimia Harper*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
Suryani, Yoni. 2004. *Biologi Sel dan Molekuler*. Yogyakarta: Penerbit JICA

Aditama, Tjandra Yoga. 2006. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: UI Press

Arif, Muchammad. 2008. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Press

Comroe JH, RE Forster, AB Dubois, WA Briscoe, E Carlsen. *The Lung, Clinical Physiology and Pulmonary Function Tests* Chicago :The Year Book Publishers Inc. 1959.

Dahlan, M. S. 2009. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika. Hal 85.

Djojodibroto, Darmanto. 2009 . *Respirologi*. Jakarta: EGC

Kamal, Fathurrahman. 2009. Qiro'ah, Tilawah, Tadarus, dan Tadabbur (MTDK PP Muhammadiyah)

Ganong, William F. 2002 . *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* .Jakarta; EGC

Ernoto, GT, 2003, *Pengaruh Merokok Terhadap Fungsi Paru Pada Pengolahan*

Batu Kapur di Desa Darmakradenan, UNS, Surakarta

Guyton, Arthur C. 2007 . *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta; EGC

Guyton C. Arthur. *Fisiologi Kedokteran*. Alih bahasa Ken Ariata Tengadi.

Edisi 7 Penerbit buku kedokteran EGC. Jakarta. 1994 : 627 - 646

Harrington, & Gill, 2005. *Buku Saku Kesehatan Kerja* . Jakarta : EGC

Loscalzo, J.L. 2009. *Harrison's Manual of Meedicine*, 17th Ed, McGrawHill Medical, New York, pp 71

Munir, M.M.1995.*pedoman Lagu-lagu Tilawatil Qur'an*.Edisi 1.Surabaya: Apolo