

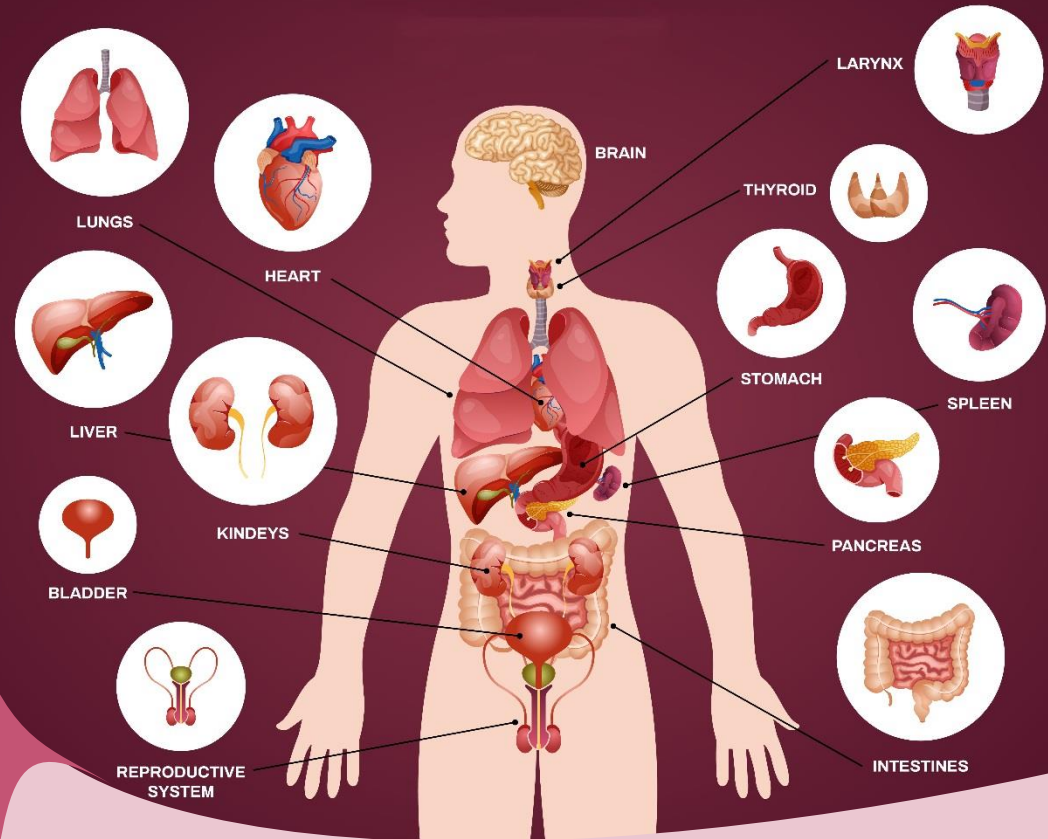
Buku Ajar ANATOMI DAN FISILOGI

Buku ajar ini dikemas semudah mungkin sehingga para pembacanya tertarik dan memiliki kemauan untuk terus membaca. Buku ajar ini disajikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami secara sistematis dan mengacu pada Rencana pembelajaran Semester (RPS) mulai dari dasar-dasar anatomi fisiologi hingga sistem tubuh. Buku ajar Anatomi Fisiologi ini merupakan edisi pertama karya penulis dan merupakan himpunan dari berbagai sumber sehingga jika ada hal-hal yang hendak direvisi, maka pembaca dapat menyampaikan saran dan atau masukannya demi kesempurnaan buku ajar ini.

Buku ajar Anatomi dan Fisiologi ini selalu menerima masukan yang sifatnya membangun dan dikhususkan untuk pengembangan isinya. Kiranya buku ini dapat dimanfaatkan untuk tujuan pendidikan, pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan dan IPTEKS khususnya di bidang kebidanan.

BUKU AJAR ANATOMI DAN FISILOGI

Dr. Lenny Irmawaty Sirait, S.ST., M.Kes., dkk.



Buku Ajar ANATOMI DAN FISILOGI

Dr. Lenny Irmawaty Sirait, S.ST., M.Kes.
Rupdi Lumban Siantar, S.ST., M.Kes.
Renince Siregar, S.ST., M.Keb.



PT Insan Cendekia Mandiri Group
Perumahan Gardena Maisa 2 Blok A03, Koto Baru,
Kec. Kubung, Kab. Solok, Sumatra Barat
Email: insancendekiamandirigroup@gmail.com
Website: www.insancendekiamandiri.co.id



IKAPI
IKATAN PENERBIT INDONESIA



ANATOMI DAN FISIOLOGI

UU No 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat ciptaan dan/atau produk hak terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. penggunaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. penggunaan ciptaan dan/atau produk hak terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan fonogram yang telah dilakukan pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu ciptaan dan/atau produk hak terkait dapat digunakan tanpa izin pelaku pertunjukan, produser fonogram, atau lembaga penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

ANATOMI DAN FISIOLOGI

Dr. Lenny Irmawaty Sirait, S.ST., M.Kes

Rupdi Lumban Siantar, S.ST., M.Kes

Renince Siregar, Sst., M.Keb



**PT Insan Cendekia
Mandiri Group**

ANATOMI DAN FISIOLOGI

**Dr. Lenny Irmawaty Sirait, S.ST., M.Kes., Rupdi Lumban Siantar, S.ST., M.Kes.,
Renince Siregar, Sst., M.Keb.**

Editor :

Lenny Irmawaty

Desainer:

Mifta Ardila

Sumber :

www.freepik.com

Penata Letak:

Latifah Putri Syalina

Proofreader :

Tim ICM

Ukuran :

vi, 86 hlm., 15,5x23 cm

ISBN :

978-623-348-919-5

Cetakan Pertama :

September 2022

Hak Cipta 2022, pada Dr. Lenny Irmawaty Sirait, S.ST., dkk

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
Memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
Tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT INSAN CENDEKIA MANDIRI
(Grup Penerbitan PT INSAN CENDEKIA MANDIRI GROUP)

Perumahan Gardena Maisa 2, Blok F03, Nagari Koto Baru, Kecamatan Kubung,
Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat-Indonesia 27361

HP/WA: 0813-7272-5118

Website: www.insancendekiamandiri.com

E-mail: penerbitbic@gmail.com

DAFTAR ISI

PRAKTA	vi
BAB 1 DASAR ANATOMI FISILOGI PADA SISTEM TUBUH MANUSIA	
A. Dasar-dasar Anatomi Fisiologi.....	1
BAB 2 SISTEM TUBUH	
A. Sistem Muskuloskeletal (Gerak Pada Manusia)	21
B. Sistem Pernafasan	28
C. Sistem Kardiovaskuler	34
D. Sistem Perkemihan.....	43
E. Sistem Pancaindra	51
1. Indra penglihat (mata).....	51
2. Ghrana Indria: Penciuman	53
3. Srota Indria : Pendengaran.....	54
4. Jihwa Indria : Pengecap	56
5. Tweak Indria : Sentuhan/Rabaan	57
6. Sistem Reproduksi Laki-laki	59
7. Sistem Reproduksi Perempuan	65
8. Kulit	73
DAFTAR PUSTAKA	83
PROFIL PENULIS	85

PRAKATA

Pendidikan harus terus berkembang, demikian halnya bahan ajar yang digunakan sebagai sumber bacaan dan sumber referensi. Buku ajar ini diperuntukkan untuk mahasiswa kebidanan dan juga kepada dosen pengajar sebagai salah satu sumber yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Anatomi fisiologi merupakan salah satu mata kuliah yang membutuhkan buku yang sederhana sehingga setiap pembacanya dapat memahami dengan mudah tanpa memberatkan berfikir dan menelaah.

Buku ajar ini dikemas semudah mungkin sehingga para pembacanya tertarik dan memiliki kemauan untuk terus membaca. Buku ajar ini disajikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami secara sistematis dan mengacu pada Rencana pembelajaran Semester (RPS) mulai dari dasar-dasar anatomi fisiologi hingga sistem tubuh. Buku ajar **Anatomi Fisiologi** ini merupakan edisi pertama karya penulis dan merupakan himpunan dari berbagai sumber sehingga jika ada hal-hal yang hendak direvisi, maka pembaca dapat menyampaikan saran dan atau masukannya demi kesempurnaan buku ajar ini.

Buku ajar Anatomi dan Fisiologi ini selalu menerima masukan yang sifatnya membangun dan dikhususkan untuk pengembangan isinya. Kiranya buku ini dapat dimanfaatkan untuk tujuan pendidikan, pembelajaran dan pengembangan ilmu pengetahuan dan IPTEKS khususnya di bidang kebidanan.

Penulis

1

DASAR ANATOMI FISIOLOGI PADA SISTEM TUBUH MANUSIA

A. Dasar-dasar Anatomi Fisiologi

1. Definisi

Anatomi atau ilmu urai mempelajari susunan tubuh dan hubungan bagian-bagiannya satu sama lain. Pada anatomi juga dipelajari tentang Anatomi Regional, yaitu ilmu yang mempelajari susunan tubuh makhluk hidup berdasarkan bagian tubuh/region. Pada setiap region terdapat sejumlah struktur seperti tulang, otot, pembuluh darah dan sebagainya. Anatomi regional menurut letak geografis mempelajari bagian tubuh. Dan setiap region atau daerah misalnya lengan, tungkai, kepala, dada, dan seterusnya ternyata terdiri atas sejumlah struktur atau susunan yang umum didapati pada semua region. Struktur itu ialah tulang, otot, saraf, pembuluh darah dan seterusnya dengan dasar menelaah seperti itu maka dijumpai sejumlah sistem jaringan yang berbeda-beda. Mempelajari letak dan hubungan satu bagian tidak dapat terpisahkan dari pengamatan tentang kegunaan setiap struktur dan sistem jaringannya.

Hal ini membawa kita ke penggunaan istilah anatomi fungsional yang bertalian erat dengan fisiologi atau ilmu faal. Fisiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang fungsi atau kerja bagian tubuh manusia (mahluk hidup) dalam keadaan normal. Kemudian diketahui bahwa ada struktur-struktur yang

dapat dilihat dengan mata telanjang, maka diperkenalkanlah istilah anatomi mikroskopik ialah histologi atau ilmu tentang struktur halus dari tubuh dan sitologi, tentang sel.

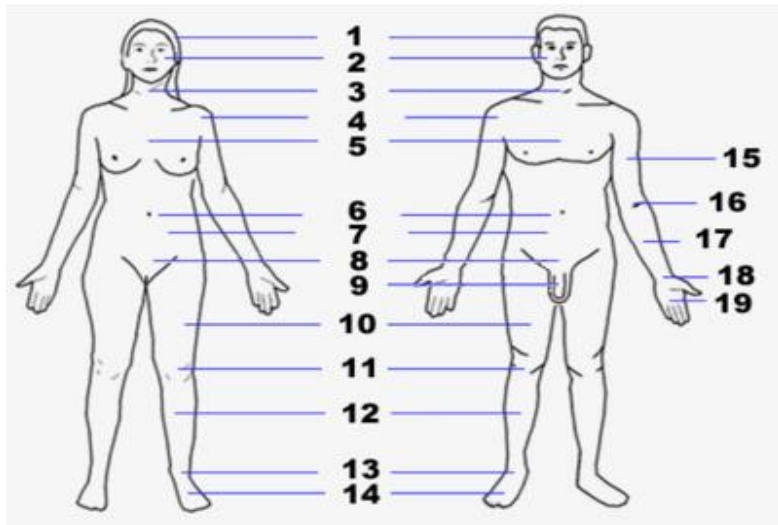
Fisiologi manusia adalah ilmu mekanis, fisik, dan biokimia fungsi manusia yang sehat, organ organ mereka, dan sel-sel yang mereka tersusun. Tingkat utama fokus dari fisiologi adalah pada tingkat organ dan sistem. Fisiologi atau ilmu faal (dibaca *fa-al*) adalah salah satu dari cabang-cabang biologi yang mempelajari berlangsungnya system kehidupan. Istilah "fisiologi" dipinjam dari bahasa Belanda, *physiologie*, yang dibentuk dari dua kata Yunani Kuno: *physis*, berarti "asal-usul" atau "hakikat" dan *logia*, yang berarti "kajian". Istilah "faal" diambil dari bahasa Arab, berarti "pertanda", "fungsi", "kerja". Fisiologi merupakan ilmu yang mempelajari fungsi normal tubuh dengan berbagai gejala yang ada pada sistem hidup serta pengaturan atas segala fungsi dalam sistem tersebut.

2. Sistem Organ dalam Tubuh manusia

Organ merupakan bagian tubuh yang memiliki satu atau lebih fungsi tertentu. Penyusun organ adalah beberapa jenis jaringan yang terorganisir dan saling berkaitan satu dengan lainnya. Contoh: usus halus, berfungsi mencerna dan menyerap sari-sari makanan.

- a. Tubuh manusia dikelilingi oleh kulit dan diperkuat oleh rangka. Secara garis besar tubuh manusia dibagi menjadi:
- b. Kepala: tengkorak, wajah dan rahang bawah
- c. Leher
- d. Batang tubuh
- e. Dada, perut, punggung dan panggul
- f. Anggota gerak atas: terdiri dari sendi bahu, lengan atas, lengan bawah, siku, pergelangan tangan, tangan.

- g. Anggota gerak bawah: Terdiri dari sendi panggul, tungkai atas, lutut, tungkai bawah, pergelangan kaki dan kaki



Gambar 1.1. Diagram Anatomi Manusia

Keterangan Gambar 2.1:

- a. Kepala
- b. Wajah: Dahi, Mata, Telinga, Hidung, Mulut, Lidah, Gigi, Rahang, Pipi, Dagur
- c. Leher, Tenggorokan, Jakun
- d. Bahu
- e. Dada, Buah dada, Tulang Rusuk
- f. Pesar
- g. Perut, Pinggul
- h. Organ seks
- i. Penis/Skrotum atau Klitoris/Vagina
- j. Kaki:
- k. Paha
- l. Lutut
- m. Betis, tulang kering
- n. Pergelangan kaki
- o. Telapak kaki, Tumit, Jari kaki
- p. Tangan:

- q. Lengan
 - r. Siku/sikut
 - s. Pergelangan tangan
 - t. Telapak tangan, Jari tangan (Ibu jari, telunjuk, tengah, manis, kelingking)
- Tidak bernomor: Tulang belakang, Kulit, Rektum, Anus, Pantat

3. Istilah-istilah Anatomi

a. Posisi anatomi

1) Posisi Berdiri

Posisi anatomi merupakan posisi tubuh manusia dalam keadaan berdiri tegak dengan kedua tangan terbuka menghadap kedepan, kepala tegak dan mata tertuju lurus kedepan. Posisi anatomi ini dibuat untuk mempermudah dalam mempelajari bagian tubuh manusia. Dimana pada posisi ini dikenal ada 3 bagian bidang khayal:

- a) Bidang Medial: yaitu bagian yang membagi tubuh menjadi bagian kiri dan kanan
- b) Bidang Frontal: yang membagi tubuh menjadi bagian depan (anterior) dan bagian Bawah (posterior)
- c) Bidang Transversal: yang membagi tubuh menjadi bagian atas (superior) dan bawah (inferior)



Gambar 1.2 Posisi Anatomi

2) Posisi supine (terlentang)

Pada posisi ini tubuh berbaring dengan wajah menghadap ke atas. Semua posisi lainnya mirip dengan posisi anatomi dengan perbedaan hanya berada di bidang horisontal daripada bidang vertikal.

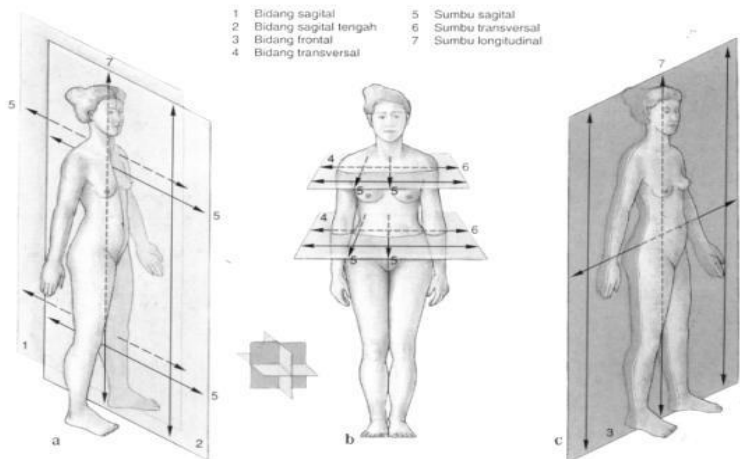
3) Posisi prone (tengkurap)

Pada posisi ini, punggung menghadap ke atas. Tubuh terletak pada bidang horizontal dengan wajah menghadap ke bawah.

4) Posisi litotomi

Pada posisi ini tubuh berbaring terlentang, paha diangkat vertikal dan betis lurus horizontal. Tangan biasanya dibentangkan seperti sayap. Kaki diikat dalam posisinya untuk mendukung lutut dan pinggul yang tertekuk. Ini adalah posisi pada banyak prosedur kebidanan.

b. Bidang Anatomi



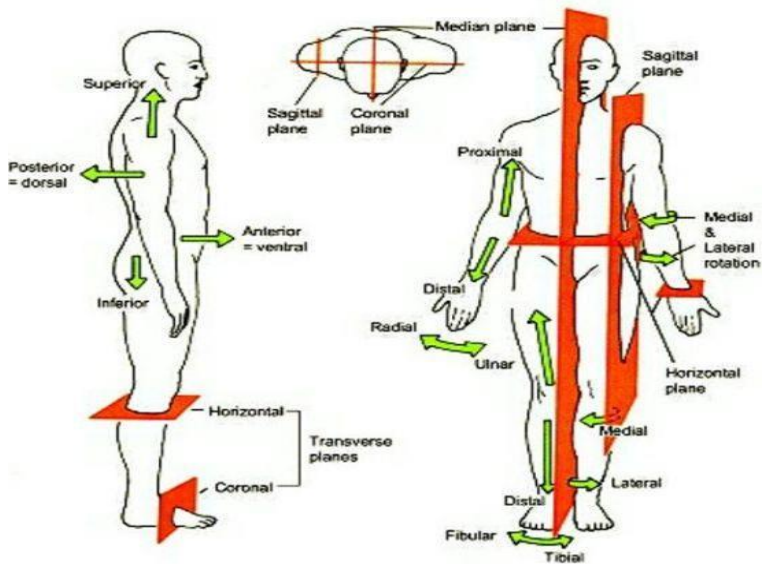
Gambar 1.3 Posisi Anatomi

- 1) Bidang median (*medianus*) adalah bidang yang membagi tepat tubuh menjadi bagian kanan dan kiri
- 2) Bidang sagital (*Bidang Paramedian*) adalah bidang yang membagi tubuh menjadi dua bagian dari titik

tertentu (tidak membagi tepat dua bagian). Bidang ini sejajar dengan bidang median.

- 3) Bidang horizontal (*Transversalis*) adalah bidang yang terletak melintang melalui tubuh (bidang X-Y). Bidang ini membagi tubuh menjadi bagian atas (superior) dan bawah (inferior).
- 4) Bidang koronal (*Frontalis*) adalah bidang vertikal yang melalui tubuh, letaknya tegak lurus terhadap bidang median atau sagital. Membagi tubuh menjadi bagian depan (frontal) dan belakang (dorsal).
- 5) Bidang oblique adalah bidang selain yang dijelaskan di atas, yaitu miring atau posisi miring

c. Istilah Letak/ Sikap Anatomi



Gambar 1.4. Posisi Anatomi

- Superior (atas)
- Kranial (*Cranialis*) yaitu bagian atas atau istilah bagian atas. Contohnya: Mulut terletak *superior* terhadap dagu.
- Inferior (bawah)

- Kaudal (*Caudalis*) yaitu bagian bawah atau istilah bagian bawah. Contohnya: Pusing terletak *inferior* terhadap payudara.
- Anterior (depan) yaitu bagian depan atau istilah bagian depan. Contohnya: Lambung terletak *anterior* terhadap limpa.
- Posterior (belakang) yaitu bagian belakang atau istilah bagian belakang. Contohnya: Jantung terletak *posterior* terhadap tulang rusuk.
- Superfisial (dangkal/mendekati) yaitu “di dekat” atau “dekat”. Contohnya: Otot kaki terletak superfisial dari tulangnya.
- Profunda (Dalam) yaitu “dalam” (letak) Contohnya: Tulang hasta dan pengumpul terletak lebih profunda dari otot lengan bawah.
- Medial (*Medialis*/tengah) yaitu lebih dekat ke bidang median/garis tengah bagian yang ditunjuk. Contoh: Jari manis terletak medial terhadap jari jempol.
- Lateral (*Lateralis*/luar) yaitu menjauhi/lebih jauh dari bidang median/garis tengah bagian yang ditunjuk. Contoh: Telinga terletak lateral terhadap mata.
- Proksimal (*Proximalis*/atas) yaitu lebih dekat dengan batang tubuh atau pangkal anggota tubuh. Contohnya: Siku terletak proksimal terhadap telapak tangan.
- Distal (*Distalis*/bawah) yaitu lebih jauh dari batang tubuh atau ujung anggota tubuh. Contoh: Pergelangan tangan terletak distal terhadap siku.
- Internal artinya bagian dalam atau Eksternal artinya bagian luar
- Dekstra artinya bagian kanan atau Sinistra artinya bagian bagian kiri.
- Lateral artinya bagian samping atau Sentral artinya bagian pusat.

- Asendens artinya bagian yang naik atau Desendens artinya bagian yang turun.
- Ventral artinya bagian depan ruas tulang belakang (Ventralis anterior: lebih ke depan (venter= perut, anticus= depan).
- Dorsal artinya bagian belakang ruas tulang belakang (Dorsalis posterior: lebih ke belakang (dorsum= punggung, posticus= belakang).
- Viseral artinya selaput bagian dalam atau Parietal artinya selaput bagian luar.
- Transversal artinya melintang.
- Longitudinal (Longitudinalis) artinya membujur/ke arah ukuran panjang.
- Perifer artinya bagian yang pinggir/tepi.
- Sagittalis yaitu tegak lurus pada bidang frontalis.
- Preaksial artinya sisi radial atau tibial pada anggota badan.
- Postaksial artinya sisi ulna atau fibular pada anggota badan.
- Volaris artinya ke arah telapak tangan.
- Plantral (Plantaris) artinya ke arah telapak kaki/ plantar pedis (anggota gerak bawah).
- Palmar artinya ke arah Palmaris manusia (anggota gerak atas).
- Mengarah ke ulna (tulang hasta) disebut Ulnar (Ulnaris)
- Mengarah ke radius (tulang pengumpul) disebut Radial (Radialis)
- Mengarah ke Tibial disebut tibia (tulang kering).
- Mengarah ke fibula (tulang betis) disebut Fibular
- Fleksor yaitu permukaan anterior anggota badan atas dan permukaan posterior anggota badan bawah.
- Ekstensor yaitu permukaan posterior anggota badan atas dan permukaan anterior anggota badan bawah.

d. Istilah Arah Gerakan

1) Fleksi dan Ekstensi.

Fleks adalah gerak menekuk atau membengkokkan. Ekstensi adalah gerakan untuk meluruskan. Contoh: gerakan ayunan lutut pada kegiatan gerak jalan. Gerakan ayunan ke depan merupakan (ante) fleksi dan ayunan ke belakang disebut (retro) fleksi/ ekstensi. Ayunan ke belakang lebih lanjut disebut hiperekstensi.

2) Adduksi dan Abduksi.

Adduksi adalah gerakan mendekati tubuh. Abduksi adalah gerakan menjauhi tubuh. Contoh: gerakan membuka tungkai kaki pada posisi istirahat di tempat merupakan gerakan abduksi (menjauhi tubuh). Bila kaki digerakkan kembali ke posisi siap merupakan gerakan adduksi (mendekati tubuh).

3) Elevasi dan Depresi.

Elevasi merupakan gerakan mengangkat. Depresi adalah gerakan menurunkan. Contohnya: Gerakan membuka mulut (elevasi) dan menutupnya (depresi) juga gerakan pundak keatas (elevasi) dan kebawah (depresi).

4) Inversi dan Eversi

Inversi adalah gerak memiringkan telapak kaki ke dalam tubuh. Eversi adalah gerakan memiringkan telapak kaki ke luar (penyebutan hanya untuk pergelangan kaki saja).

5) Supinasi dan Pronasi

Supinasi adalah sebuah gerakan yang menengadahkan tangan. Pronasi adalah gerakan menelungkupkan.

6) Endorotasi dan Eksorotasi

Endorotasi adalah gerakan ke dalam pada sekeliling sumbu panjang tulang yang bersendi (rotasi). Eksorotasi adalah gerakan rotasi ke luar.

7) Sirkumduksi

Sirkumduksi adalah gerakan membentuk kerucut atau gabungan dari fleksi, ekstensi, abduksi dan adduksi

8) Rotasi

Rotasi adalah gerakan memutar sendi, rotasi terbagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Rotasi Lateral adalah gerak memutar menjauhi garis tengah tubuh.
- 2) Rotasi Medial adalah gerak berputar ke arah garis tengah tubuh.

e. Sistem

Sistem tubuh adalah gabungan dari organ-organ tubuh yang menjalankan fungsi tertentu. Berikut ini berbagai sistem organ dalam tubuh beserta fungsi dan organ penyusunnya:

(1) Sistem Rangka (Gerak)



Sistem rangka adalah sistem yang memiliki fungsi untuk menyimpan bahan mineral, tempat pembentukan sel darah, tempat melekatnya otot rangka, melindungi tubuh yang lunak dan menunjang tubuh.

(2) Sistem Otot



Sistem otot adalah sistem yang berfungsi seperti untuk alat gerak, menyimpan glikogen dan menentukan postur tubuh.

(3) Sistem Pernapasan (Respirasi)



Sistem pernapasan berfungsi untuk mengambil oksigen, menyediakan oksigen dan mengeluarkan karbondioksida keluar tubuh.

(4) Sistem limfatik



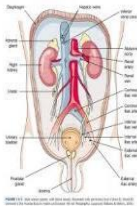
Sistem atau struktur yang terlibat dalam transfer limfa antara jaringan dan aliran darah.

(5) Sistem Transportasi (Sirkulasi)



Sistem peredaran atau sistem transportasi adalah sistem yang memiliki fungsi untuk menjaga tubuh dari penyakit, menyebarkan sari makanan dan oksigen ke seluruh tubuh serta mengangkut zat-zat sisa keluar tubuh.

(6) Sistem Perkemihan



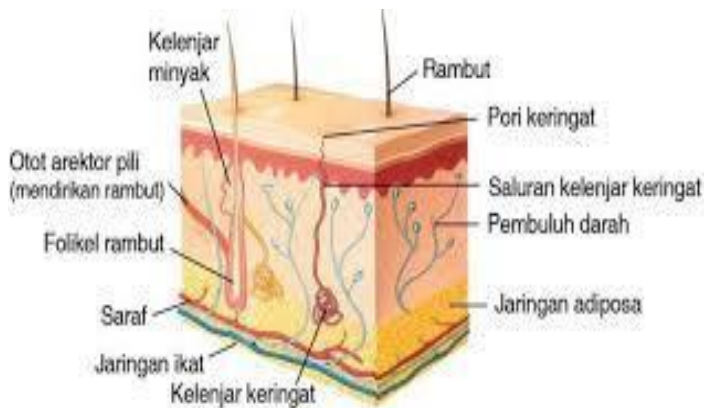
Sistem perkemihan adalah sistem organ yang memproduksi, menyimpan, dan mengalirkan urine. Pada manusia, sistem ini terdiri dari dua ginjal, dua ureter, kandung kemih, dua otot *sphincter*, dan uretra.

(7) Sistem Panca Indera



Sistem indra adalah bagian dari system saraf yang berfungsi untuk proses informasi indera. Di dalam system indra, terdapat reseptor indra, jalur saraf, dan bagian dari otak ikut serta dalam tanggapan indra. Umumnya, system indra yang dikenal adalah penglihatan, pendengaran, penciuman, pengecapan dan peraba.

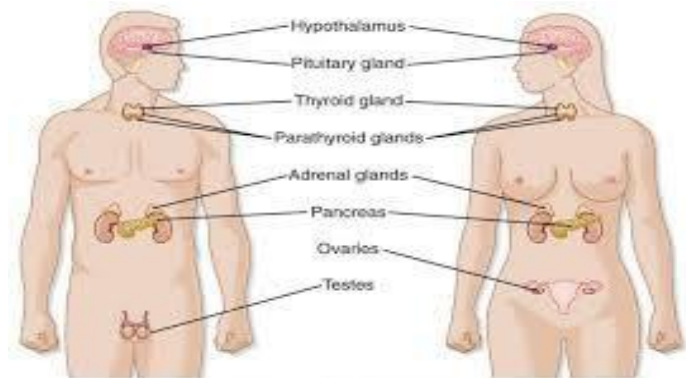
(8) Sistem Kulit



Penampang kulit manusia dengan bagian-bagiannya

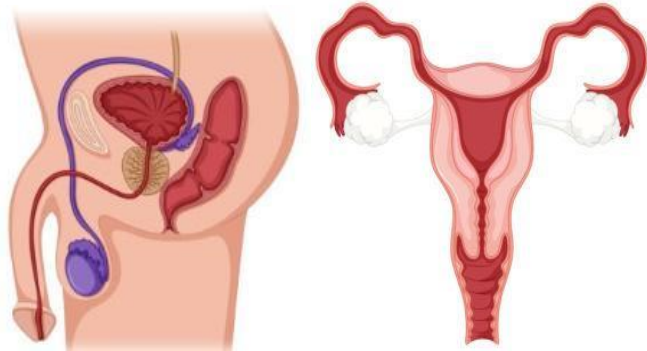
Kulit adalah lapisan luar yang menutupi tubuh sebuah vertebrata. Kulit terdiri atas epidermis, dermis, dan hipodermis. Kulit berfungsi sebagai alat ekskresi karena adanya kelenjar keringat (kelenjar sudorifera) yang terletak di lapisan dermis.

(9) Sistem Endokrin (Kelenjar Buntu)



Sistem endokrin adalah sistem yang berfungsi untuk memproduksi hormone untuk mendorong pertumbuhan, perkembangan dan koordinasi aktivitas tubuh.

(10) Sistem Reproduksi



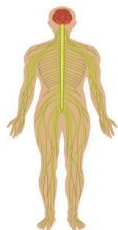
Sistem reproduksi adalah sistem yang berfungsi untuk berkembang biak. Sistem reproduksi memungkinkan manusia untuk bereproduksi. Sistem reproduksi pria mencakup penis dan testis, yang menghasilkan sperma. Sistem reproduksi wanita terdiri dari vagina, rahim dan ovarium, yang menghasilkan ovum (sel telur).

(11) Sistem Pencernaan



Sistem pencernaan berfungsi untuk melakukan proses makanan sehingga dapat diserap dan digunakan oleh sel-sel tubuh secara fisika maupun secara kimia.

(12) Sistem Saraf



Sistem saraf adalah sistem yang memiliki fungsi untuk menerima dan merespon rangsangan.

(13) Sistem Kekebalan Tubuh (Imun)

Sistem yang mempertahankan tubuh dari serangan benda yang menyebabkan penyakit.

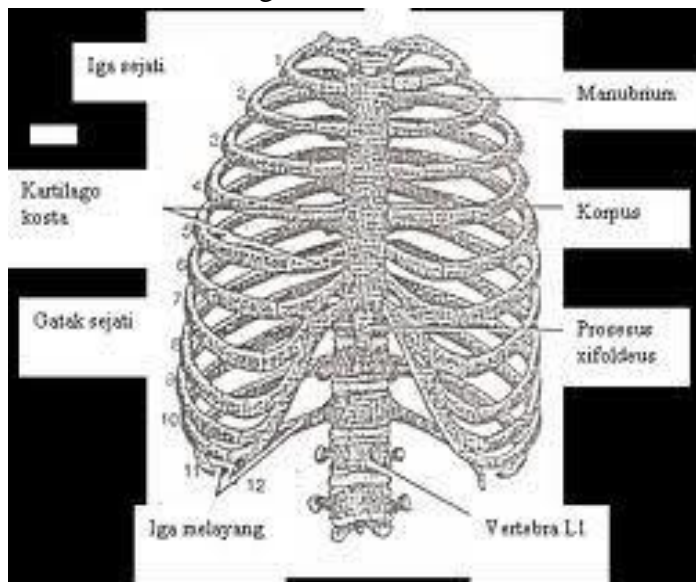
f. Rongga

Selain pembagian tubuh tersebut, dalam tubuh manusia dikenal adanya rongga. Secara umum rongga dalam tubuh manusia dibagi menjadi:

1) Rongga Ventral

Rongga

Toraks (dada), berisi jantung dan paru. Rongga toraks dibentuk oleh Tulang Iga, Tulang Vertebra, Sternum dan Kartilago



Gambar 1.5 Rongga Toraks

- a. Rongga abdomen: berisi organ – organ pencernaan
- b. Rongga Panggul: berisi kandung kemih, sebagian usus besar dan organ reproduksi dalam.

- 2) Rongga Dorsal
 - a. Rongga Tengkorak: berisi otak dan bagian – bagiannya
 - b. Rongga Tulang Belakang: berisi bumbung saraf atau “spinal cord”

g. Karakter Anatomi pada berbagai Ras di Indonesia

- 1) Ras Mongoloid Barat dan Ras Australoid Barat (Zaman Es/ Pleistosen)

Ras Mongoloid Barat persebarannya meliputi Jawa, Madura, Sumatra, dan Kalimantan. Ras Australoid Timur persebarannya meliputi Papua.
- 2) Ras Negroid

Ras Negroid adalah gelombang migrasi penduduk yang pertama. Ciri fisiknya adalah kulitnya berwarna hitam, berambut keriting, dan bertubuh tinggi. Ras ini berasal dari benua Asia dan menetap di Papua. Ada juga yang menyatakan bahwa ras ini berasal dari orang-orang yang tinggal di Semenanjung Malaya dan Kepulauan Andaman.
- 3) Ras Weddoid

Ras Weddoid adalah gelombang migrasi penduduk yang kedua dengan ciri-ciri fisik berkulit hitam, berambut keriting, dan bertubuh sedang. Ras ini berasal dari India bagian selatan. Mereka mendiami Kepulauan Maluku, Nusa Tenggara Timur (NTT), dan Riau. Selain itu, ras ini biasanya berasal dari orang Kubu yang tinggal di Jambi, orang Sakai yang tinggal di Siak, dan orang yang tinggal di Kepulauan Mentawai dan Enggano.

4) Ras Melayu Mongoloid

Ras Melayu Mongoloid adalah gelombang migrasi penduduk ketiga. Ciri fisik yang dimiliki adalah kulit sawo matang, berambut lurus, bentuk wajahnya cenderung bulat, dan bertubuh sedang. Ras ini datang ke Indonesia terbagi menjadi 2 gelombang, yaitu:

5) Ras Proto Melayu

Gelombang pertama disebut Proto Melayu (Melayu Tua). Kelompok ini datang dari Tionghoa bagian selatan (Yunan). Suku yang termasuk ke dalam ras ini diantaranya adalah Suku Batak, Suku Toraja, dan Suku Dayak.

6) Ras Deutro Melayu

Gelombang kedua disebut Deutro Melayu (Melayu Muda). Ras ini masuk ke Indonesia melalui Semenanjung Malaya, Madura, Jawa, Bali. Ras Deutro Melayu memiliki ciri fisik yang sama dengan Ras Proto Melayu.

7) Ras Papua Melanezoid

Ras Papua Melanezoid mayoritas berada di Papua, Pulau Aru, dan Pulau Kai. Ras ini memiliki ciri yang hampir sama dengan ras negroid. Namun, memiliki bibir yang lebih tebal. Selain macam-macam ras yang telah disebutkan, ada juga ras lainnya yang mendiami wilayah Indonesia. Ras-ras ini biasanya tinggal di kota-kota besar dan merupakan kaum pendatang.

8) Ras Asiatic-Mongoloid

Ras ini umumnya adalah kaum pendatang yang biasanya bertempat tinggal di kota-kota besar. Penduduk yang termasuk ras Asiatic-Mongoloid adalah Cina, Korea, dan Jepang. Ras ini memiliki ciri-ciri seperti warna kulit kuning, mata sipit, bibir tipis, rambut hitam dan

cenderung lurus, serta tinggi badan rata-rata 155 – 165 cm.

9) Ras Kaukasoid

Penduduk yang termasuk ras ini ialah orang Timur Tengah, India, Australia, Amerika, dan Eropa. Ras ini umumnya adalah kaum pendatang yang biasanya bertempat tinggal di kota-kota besar. Ras ini memiliki ciri-ciri seperti

- a. Warna kulit orang India agak kuning
- b. Warna kulit orang Timur Tengah, Australia, Eropa, dan Amerika adalah putih
- c. Rambut hitam atau pirang
- d. Hidung mancung
- e. Bibir tipis
- f. Tinggi badan rata-rata 165 – 180 cm

g. Fisiologi

- 1) Fisiologi sel. Ini adalah landasan fisiologi manusia; jenis ini merupakan studi tentang fungsi sel.
- 2) Fisiologi khusus. Ini adalah studi tentang fungsi organ tertentu. Sebagai contoh, fisiologi ginjal adalah studi tentang fungsi ginjal.
- 3) Fisiologi sistem. Ini mencakup semua aspek fungsi sistem tubuh, seperti fisiologi kardiovaskular, fisiologi pernapasan, fisiologi reproduksi, dan lain-lain.
- 4) Patofisiologi. Ini adalah studi tentang efek penyakit pada fungsi organ atau sistem (pathos adalah kata Yunani untuk penyakit).

h. Tingkat Organisasi

- 1) Atom. Atom adalah partikel terkecil dari suatu unsur atau molekul, misalnya karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O).
- 2) Molekul. Molekul adalah partikel yang terdiri dari dua atau lebih atom yang bergabung, misalnya karbon dioksida (CO₂), air (H₂O).
- 3) Makromolekul. Makromolekul adalah molekul besar, misalnya karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat.
- 4) Organel. Organel adalah organ kecil sel, yang melakukan fungsi tertentu, misalnya membran sel, sitoplasma, dan nukleus.
- 5) Sel. Sel adalah unit dasar struktur dan fungsi organisme hidup.
- 6) Jaringan. Jaringan adalah sekelompok sel serupa yang melakukan fungsi khusus, misalnya epitel, ikat, otot, dan saraf.
- 7) Organ. Organ adalah struktur yang terdiri dari sekelompok jaringan yang melakukan fungsi khusus, contohnya kulit, jantung, otak.
- 8) Sistem. Suatu sistem adalah sekelompok organ yang bekerja bersama untuk melakukan fungsi khusus.

i. Sistem Dalam Tubuh Manusia Berdasarkan Fungsinya

Berdasarkan fungsinya, sistem dalam tubuh terbagi menjadi beberapa bagian antara lain:

- 1) Sistem rangka (Kerangka/ Skeleton)
- 2) Sistem rangka berfungsi untuk menopang tubuh, melindungi organ tubuh, sebagai tempat melekat otot dan pergerakan tubuh, serta untuk memberi bentuk bangun tubuh
- 3) Sistem otot (muskularis)
- 4) Berfungsi untuk memungkinkan tubuh dapat bergerak.

- 5) Sistem pernapasan (respirasi)
- 6) Berfungsi untuk memasukkan oksigen dari udara bebas ke dalam darah dan mengeluarkan karbondioksida dari dalam tubuh.
- 7) Sistem Peredaran darah (sirkulasi)
- 8) Yaitu sistem yang berfungsi untuk mengalirkan darah keseluruh tubuh
- 9) Sistem saraf (nervus)
- 10) Yaitu sistem yang berfungsi mengatur semua fungsi tubuh manusia, mulai dari yang disadari sampai yang tidak disadari.
- 11) Sistem pencernaan (digestif)
- 12) Berfungsi untuk mencerna makanan yang masuk kedalam tubuh sehingga siap masuk kedalam darah dan siap dipakai oleh tubuh.
- 13) Sistem endokrin
- 14) Berfungsi mengatur sistem kelenjar dalam tubuh
- 15) Sistem urinaria
- 16) Berfungsi untuk mengatur keseimbangan air dalam tubuh
- 17) Sistem Integumen (Kulit)
- 18) Sistem panca Indera
- 19) Sistem Reproduksi

Soal Latihan

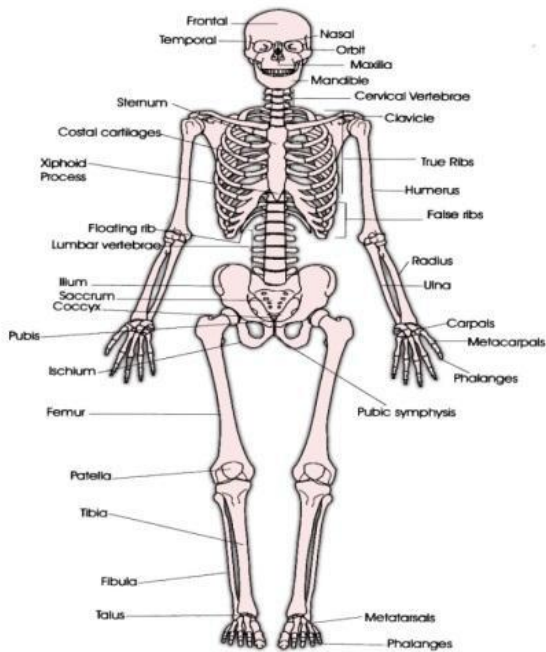
1. Jelaskan definisi anatomi!
2. Jelaskan definisi fisiologi!
3. Jelaskan berbagai istilah-istilah anatomi!
4. Jelaskan berbagai sistem dalam tubuh!
5. Jelaskan berbagai organ dalam tubuh!

2

SISTEM TUBUH

A. Sistem Muskuloskeletal (Gerak Pada Manusia)

1. Definisi



Gambar 2.1 Sistem Rangka (Skeleton)

Sistem muskuloskeletal adalah suatu sistem yang terdiri dari tulang, otot, kartilago, ligamen, tendon, fascia, bursae, dan persendian. Rangka (skeletal) merupakan bagian tubuh yang terdiri dari tulang, sendi, dan tulang rawan (kartilago) sebagai tempat menempelnya otot dan memungkinkan tubuh untuk mempertahankan sikap dan posisi. Alat gerak tubuh manusia terdiri dari sistem muskuloskeletal, rangka (skeletal), otot (muscle). Rangka-tulang merupakan jaringan ikat yg keras dan kaku (jaringan penyokong), banyak mengandung mineral, zat perekat dan zat kapur.

Manusia memiliki kemampuan untuk bergerak dan melakukan aktivitas seperti berjalan, berlari, menari dan lain-lain. Kemampuan melakukan gerakan tubuh pada manusia didukung adanya sistem gerak, yang merupakan hasil kerja sama yang serasi antar organ sistem gerak, seperti rangka (tulang), persendian, dan otot. Untuk lebih jelasnya dalam membahas sistem gerak ini, akan diuraikan satu persatu, sebagai berikut yaitu rangka (tulang), sendi dan otot.

2. Sistem Muskuler

Fungsi Sistem Muskular:

- a. Pergerakan. Otot menghasilkan gerakan pada tulang tempat otot tersebut melekat dan bergerak dalam bagian organ internal tubuh.
- b. Penopang tubuh dan mempertahankan postur. Otot menopang rangka dan mempertahankan tubuh saat berada dalam posisi berdiri atau saat duduk terhadap gaya gravitasi.
- c. Produksi panas. Kontraksi otot-otot secara metabolis menghasilkan panas untuk mempertahankan suhu tubuh normal.

Ciri-ciri Sistem Muskuler:

- a. Kontraktilitas. Serabut otot berkontraksi dan menegang, yang dapat atau tidak melibatkan pemendekan otot. .
- b. Eksitabilitas. Serabut otot akan merespons dengan kuat jika distimulasi oleh impuls saraf.
- c. Ekstensibilitas. Serabut otot memiliki kemampuan untuk menegang melebihi panjang otot saat rileks.
- d. Elastisitas. Serabut otot dapat kembali ke ukuran semula setelah berkontraksi atau meregang.

Jenis-jenis Otot:

- a. Otot Rangka.

Otot rangka, merupakan otot lurik, volunteer, dan melekat pada rangka.



- b. Otot Polos
- c. Otot Jantung

Otot jantung merupakan otot lurik, yang disebut juga otot serat lintang involunter. Karakteristik otot ini hanya terdapat pada jantung. Otot jantung mempunyai sifat bekerja terus-menerus setiap saat tanpa henti, tapi otot jantung juga mempunyai masa istirahat, yaitu setiap kali berdenyut. Struktur mikroskopis otot jantung mirip dengan otot skelet. Memiliki banyak inti sel yang terletak di tepi agak ke tengah. Panjang sel berkisar antara 85-100 mikron dan diameternya sekitar 15 mikron.

Berdasarkan gerakannya dibedakan menjadi otot antagonis dan otot sinergis.

1. Otot Antagonis, yaitu hubungan antar otot yang cara kerjanya bertolak belakang/tidak searah, menimbulkan gerak berlawanan. Contohnya: 1) Ekstensor (meluruskan) dengan fleksor (membengkokkan),

misalnya otot bicep dan otot trisep. 2) Depressor (gerakan ke bawah) dengan elevator (gerakan ke atas), misalnya gerak kepala menunduk dan menengadahkan.

2. Otot Sinergis, yaitu hubungan antar otot yang cara kerjanya saling mendukung/bekerjasama, menimbulkan gerakan searah. Contohnya pronator teres dan pronator kuadratus. Fungsi otot: sebagai alat gerak aktif, yang dapat menggerakkan organ lain sehingga terjadi suatu gerakan

Rangka atau tulang pada tubuh manusia termasuk salah satu alat gerak pasif karena tulang baru akan bergerak bila digerakkan oleh otot. Sedangkan unsur pembentuk tulang pada manusia adalah unsur kalsium dalam bentuk garam yang direkatkan oleh kolagen. Dalam perkembangannya bentuk tulang dan rangka tubuh yang disusun nya dapat mengalami kelainan yang disebabkan oleh gangguan yang dibawa sejak lahir, infeksi penyakit, faktor gizi atau posisi tubuh yang salah. Hubungan antar tulang yang satu dengan tulang yang lainnya, dihubungkan oleh persendian (sendi). Pada manusia terdapat tiga (3) bentuk persendian, yaitu: Sendi mati, Sendi kaku, dan Sendi gerak.

Fungsi rangka (tulang) adalah sebagai alat gerak pasif, yang hanya dapat bergerak bila dibantu oleh otot. Berdasarkan bentuknya tulang dibedakan menjadi tulang pipa, tulang pipih, tulang pendek, sedangkan berdasarkan pada zat penyusun dan strukturnya tulang dibedakan menjadi tulang rawan dan tulang keras.

Macam-Macam Organ Penyusun Sistem Gerak.
 Kerangka manusia dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu :

- a. bagian tengkorak,
- b. bagian badan,
- c. bagian anggota gerak.

Kerangka pada tubuh manusia memiliki fungsi yang sangat penting, yaitu

- a. Sebagai penegak tubuh
- b. Sebagai pembentuk tubuh
- c. Sebagai tempat melekatnya otot (otot rangka)
- d. Sebagai pelindung bagian tubuh yang penting
- e. Sebagai tempat pembentukkan sel darah merah
- f. Sebagai alat gerak pasif

Bagian tengkorak (kepala)

Tersusun dari tulang pipih yang berfungsi sebagai tempat pembuatan sel-sel darah merah dan sel-sel darah putih terdiri dari :

1 tulang dahi	2 tulang langit-langit	1 tulang lidah
2 tulang tapis	2 tulang baji	1 tulang tengkorak
2 tulang hidung	2 tulang pelipis	2 tulang rahang bawah
2 tulang ubun-ubun	2 tulang air mata	
2 tulang pipi	2 tulang rahang atas	

Bagian badan

Bagian badan terbagi menjadi 5 kelompok, yaitu :

- a. Ruas-ruas tulang belakang (33 ruas)
- b. Tulang rusuk (12 pasang)
 - 7 pasang tulang rusuk sejati
 - 3 pasang tulang rusuk palsu
 - 2 pasang tulang rusuk melayang

- c. Tulang dada, terdiri dari : tulang hulu, tulang badan, tulang pedang-pedangan
- d. Gelang bahu terdiri dari:
 - 2 tulang selangka (kiri dan kanan)
 - 2 tulang belikat (kiri dan kanan)
- e. Gelang panggul terdiri dari:
 - 2 tulang duduk (kiri dan kanan)
 - 2 tulang usus (kiri dan kanan)
 - 2 tulang kemaluan (kiri dan kanan)

Bagian anggota gerak

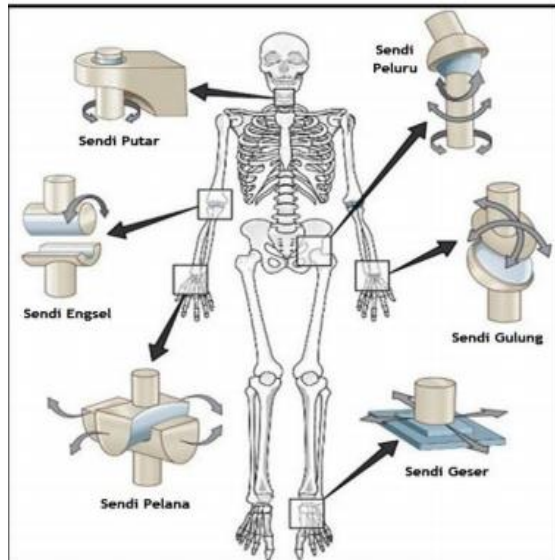
Anggota gerak dapat dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

Anggota gerak atas (tangan kiri dan kanan) terdiri dari:

- 2 tulang pengumpil
- 2 tulang lengan atas
- 2 tulang hasta

Fungsi persendian adalah menghubungkan antara tulang yang satu dengan tulang yang lainnya.

- a. Sendi mati, merupakan antara dua tulang yang tidak dapat digerakkan sama sekali, strukturnya terdiri atas fibrosa. Artikulasi ini tidak memiliki celah sendi dan dihubungkan dengan jaringan serabut. Dijumpai pada hubungan tulang pada tulang-tulang tengkorak yang disebut sutura/suture.
- b. Sendi kaku, merupakan antara dua tulang yang dapat digerakkan secara terbatas. Artikulasi ini dihubungkan dengan kartilago. Dijumpai pada hubungan ruas-ruas tulang belakang, tulang rusuk dengan tulang belakang.



Gambar 3.6

- Otot punggung, ditunjang oleh punggung, perut, pinggang, dan tungkai yang kuat dan fleksibel. Semua otot ini berfungsi untuk menahan agar tulang belakang dan diskus tetap dalam posisi normal. Otot-otot punggung terdiri dari:
 - a) Spina erektor, terdiri dari massa serat otot, berasal dari belakang sakrum dan bagian perbatasan dari tulang

innominate dan melekat ke belakang kolumna vertebra atas, dengan serat yang selanjutnya timbul dari vertebra dan sampai ke tulang oksipital

B. Sistem Pernafasan

1) Defenisi

Sistem pernapasan adalah suatu sistem yang terdiri dari organ pertukaran gas (paru-paru/pulmo) dan sistem saluran-saluran yang berhubungan dengan lingkungan luar. Sebagian besar sel dalam tubuh memperoleh energi dari reaksi kimia yang melibatkan oksigen dan pembuangan karbondioksida. Pertukaran gas pernapasan terjadi antara udara di lingkungan dan darah. Terdapat tiga langkah dalam proses oksigenasi, yakni ventilasi, perfusi, dan difusi.

Fungsi sistem respirasi, yaitu :

- (1) Menyediakan O₂
- (2) Mengeluarkan Co₂
- (3) Mengatur konst. Ion h dalam darah (ph)
- (4) Mempertahankan diri, dari mikroorganisme
- (5) Mempengaruhi konsentrasi mediator kimiawi dalam darah

Saluran nafas yang dilalui udara adalah hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus dan alveoli. Di dalamnya terdapat suatu sistem yang sedemikian rupa dapat menghangatkan udara sebelum sampai ke alveoli. Terdapat juga suatu sistem pertahanan yang memungkinkan kotoran atau benda asing yang masuk dapat dikeluarkan baik melalui batuk ataupun bersin.

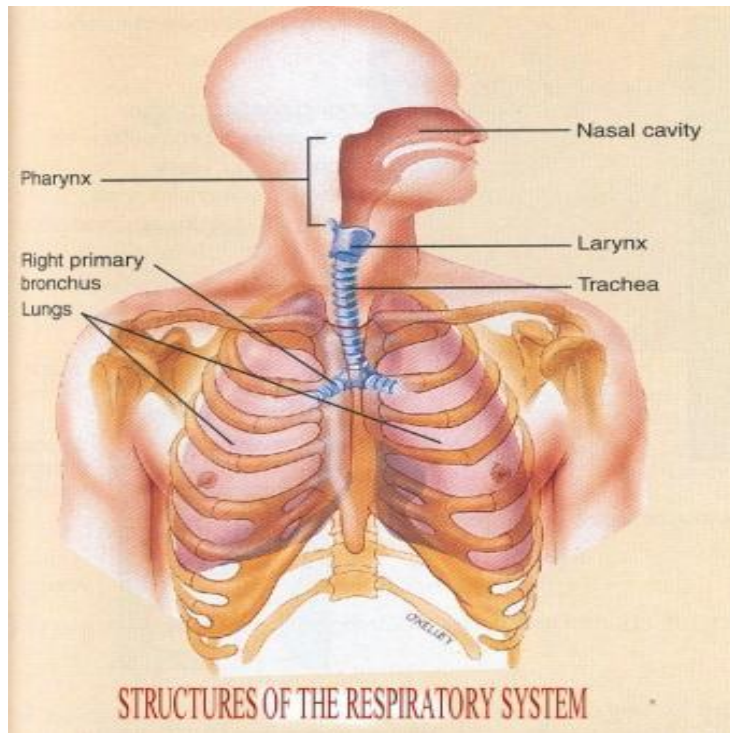
2) Struktur sistem respirasi

Bagian atas

- Rongga hidung
- Pharynx
- Str. Sekitarnya

Bagian bawah

- Larynx
- Trachea
- Bronchus kiri / kanan
 - bronchioli
 - bronchioli terminalis
 - bronchioli resp.
 - ductus alv. → alveoli



Gambar 2.3 Sistem Respirasi

a. **Hidung**

Nares anterior adalah saluran-saluran di dalam rongga hidung. Saluran-saluran itu bermuara ke dalam bagian yang dikenal sebagai vestibulum. Rongga hidung dilapisi sebagai selaput lendir yang sangat kaya akan pembuluh darah, dan bersambung dengan lapisan farinx dan dengan selaput lendir sinus yang mempunyai lubang masuk ke dalam rongga hidung. Septum nasi memisahkan kedua cavum nasi. Struktur ini tipis terdiri dari tulang dan tulang rawan, sering membengkok kesatu sisi.

b. Pharynx

Pipa berotot yang berjalan dari dasar tengkorak sampai persambungannya dengan esofagus pada ketinggian tulang rawan krikoid. Maka letaknya di belakang larinx (larinx-faringeal). Orofaring adalah bagian dari faring merupakan gabungan sistem respirasi dan pencernaan.

c. Laring

Terletak pada garis tengah bagian depan leher, sebelah dalam kulit, glandula tyroidea, dan beberapa otot kecil, dan didepan laringofaring dan bagian atas esopagus.

d. Epiglottis

Cartilago yang berbentuk daun dan menonjol keatas dibelakang dasar lidah. Epiglottis ini melekat pada bagian belakang Vertebra cartilago thyroideum. Plica aryepiglottica, berjalan kebelakang dari bagian samping epiglottis menuju cartilago arytenoidea, membentuk batas jalan masuk laring

e. Trakea

Tabung fleksibel dengan panjang kira-kira 10 cm dengan lebar 2,5 cm. trachea berjalan dari cartilago cricoidea kebawah pada bagian depan leher dan dibelakang manubrium sterni, berakhir setinggi angulus sternalis

(taut manubrium dengan corpus sterni) atau sampai kira-kira ketinggian vertebrata torakalis kelima dan di tempat ini bercabang menjadi dua bronkus (bronchi). Trakea tersusun atas 16 - 20 lingkaran tak- lengkap yang berupa cincin tulang rawan yang diikat bersama oleh jaringan fibrosa dan yang melengkapi lingkaran di sebelah belakang trachea, selain itu juga membuat beberapa jaringan otot.

f. Bronchus

Percabangan saluran nafas dimulai dari trakea yang bercabang menjadi bronkus kanan dan kiri. Masing-masing bronkus terus bercabang sampai dengan 20-25 kali sebelum sampai ke alveoli. Sampai dengan percabangan bronkus terakhir sebelum bronkiolus, bronkus dilapisi oleh cincin tulang rawan untuk menjaga agar saluran nafas tidak *kolaps* atau kempis sehingga aliran udara lancar.

g. Paru-paru

Sistem pernafasan pada dasarnya dibentuk oleh jalan atau saluran nafas dan paru-paru beserta pembungkusnya (*pleura*) dan rongga dada yang melindunginya. Di dalam rongga dada terdapat juga jantung di dalamnya. Rongga dada dipisahkan dengan rongga perut oleh *diafragma*.

Proses Pernafasan

1. Proses Respirasi

a. Ventilasi

Merupakan proses untuk menggerakkan gas ke dalam dan keluar paru-paru. Ventilasi membutuhkan koordinasi otot paru dan toraks yang elastis dan pernapasan yang utuh. Otot pernapasan inspirasi utama adalah diafragma. Pernapasan adalah upaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan dan membuat paru berkontraksi. Kerja pernapasan ditentukan oleh tingkat kompliansi paru, tahanan jalan napas, keberadaan ekspirasi yang aktif, dan penggunaan otot-otot bantu pernafasan.

b. Difusi

Merupakan gerakan molekul dari suatu daerah dengan konsentrasi yang lebih tinggi ke daerah dengan konsentrasi yang lebih rendah. Difusi gas pernapasan terjadi di membrane kapiler alveolar dan kecepatan difusi dapat dipengaruhi oleh ketebalan membran.

c. Transportasi O₂ / CO₂

Sistem transportasi oksigen terdiri dari sistem paru dan sistem kardiovaskular. Proses penghantaran ini bergantung pada jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru (ventilasi), aliran darah ke paru-paru dan jaringan (perfusi), kecepatan difusi dan kapasitas membawa oksigen.

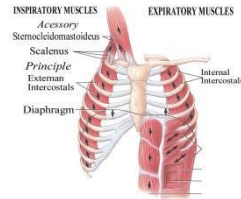
Karbondioksida berdifusi ke dalam sel-sel darah merah dan dengan cepat dehidrasi menjadi asam karbonat (H₂CO₃) akibat adanya anhidrat menjadi asam karbonat. Karbon-dioksida merupakan hasil metabolisme aerob pada jaringan perifer. Normalnya sekitar 200 ml karbondioksida di produksi setiap menit. selama bekerja atau latihan fisik, banyak CO₂ yang diproduksi oleh jaringan, sehingga secara otomatis akan meningkatkan ventilasi alveolar dan peningkatan curah

jantung, bersama itu pula terjadi peningkatan laju difusi baik di jaringan maupun di paru-paru.

Proses Inspirasi

Otot-Otot Inspirasi

- Diafragma
- External interkostal
- Sternokleidomastoideus
- Skapula



Prosesnya :

Impuls saraf → otot inspirasi kontraksi → rongga dada mengembang → tekanan Intra pleura ↓ → tekanan transpulmonal makin besar → paru – paru mengembang → tekanan alveolus → udara masuk.

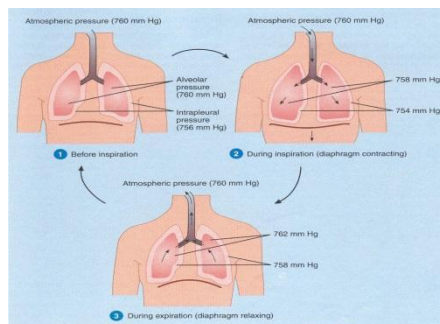
2. Proses Ekspirasi

Otot-otot ekspirasi

- a. Otot abdomen
- b. Interkosta internus

Prosesnya :

Otot inspirasi berhenti kontraksi → dinding dada bergerak ke arah dalam tekanan intra pleura kembali ke semula → tekanan transpulmal Kembali ke semula paru-paru recoil kembali ke volume semula → udara dalam alveolus > tekanan atmosfer → udara keluar



Gambar 2.4 Proses Respirasi

3. Rangkuman

Proses respirasi dibagi menjadi tiga yaitu ventilasi, difusi, dan transportasi O₂ dan CO₂. Ventilasi merupakan proses untuk menggerakkan gas ke dalam dan keluar paru-paru. Difusi adalah gerakan molekul dari suatu daerah dengan konsentrasi yang lebih tinggi ke daerah dengan konsentrasi yang lebih rendah. Sistem transportasi oksigen terdiri dari sistem paru dan sistem kardiovaskular. Karbondioksida merupakan hasil metabolisme aerob pada jaringan perifer. Proses inspirasi yaitu: Impuls saraf → otot inspirasi kontraksi → rongga dada mengembang → tekanan Intra pleura ↓ → tekanan transpulmonal makin besar → paru – paru mengembang → tekanan alveolus → udara masuk. Proses ekspirasi yaitu : Otot inspirasi berhenti kontraksi → dinding dada bergerak ke arah dalam tekanan intra pleura kembali ke semula → tekanan transpulmal Kembali ke semula paru-paru recoil kembali ke volume semula → udara dalam alveolus > tekanan atmosfer → udara keluar.

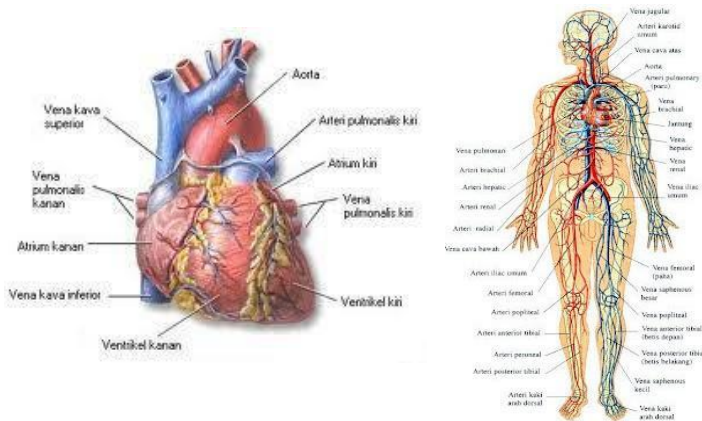
C. Sistem Kardiovaskuler

1. Definisi

Sistem kardiovaskuler adalah kumpulan organ yang bekerja sama untuk melakukan fungsi transportasi dalam tubuh manusia. Sistem ini bertanggung jawab untuk mentransportasikan darah, yang mengandung nutrisi, bahan sisa metabolisme, hormone, zat kekebalan tubuh, dan zat lain ke seluruh tubuh. Sehingga, tiap bagian tubuh akan mendapatkan nutrisi dan dapat membuang sisa metabolismenya ke dalam darah. Dengan tersampainya hormone ke seluruh bagian tubuh, kecepatan metabolisme juga akan dapat diatur. Sistem ini juga menjamin pasokan zat kekebalan tubuh yang berlimpah pada bagian tubuh yang terluka, baik karena kecelakaan atau operasi, dengan bertujuan mencegah infeksi

di daerah tersebut. Dengan demikian, dapat dilihat bahwa sistem kardiovaskuler memiliki fungsi utama untuk mentransportasikan darah dan zat-zat yang dikandungnya ke seluruh bagian tubuh.

Sistem kardiovaskuler terdiri dari jantung dan pembuluh darah. Sistem kardiovaskuler merupakan organ sirkulasi darah yang terdiri dari 1) jantung, 2) komponen darah dan 3) pembuluh darah yang berfungsi memberikan dan mengalirkan suplai oksigen dan nutrisi ke seluruh jaringan tubuh yang diperlukan dalam proses metabolisme tubuh. Sistem kardiovaskuler memerlukan



Gambar 2.5 Sistem kardiovaskuler dan Jantung

Banyak mekanisme yang bervariasi agar fungsi regulasinya dapat merespons aktivitas tubuh, salah satunya adalah meningkatkan aktivitas suplai darah agar aktivitas jaringan dapat terpenuhi. Pada keadaan berat, aliran darah tersebut, lebih banyak diarahkan pada organ-organ vital seperti jantung dan otak yang berfungsi memelihara dan mempertahankan sistem sirkulasi itu sendiri.

2. Fungsi Sistem Kardiovaskuler

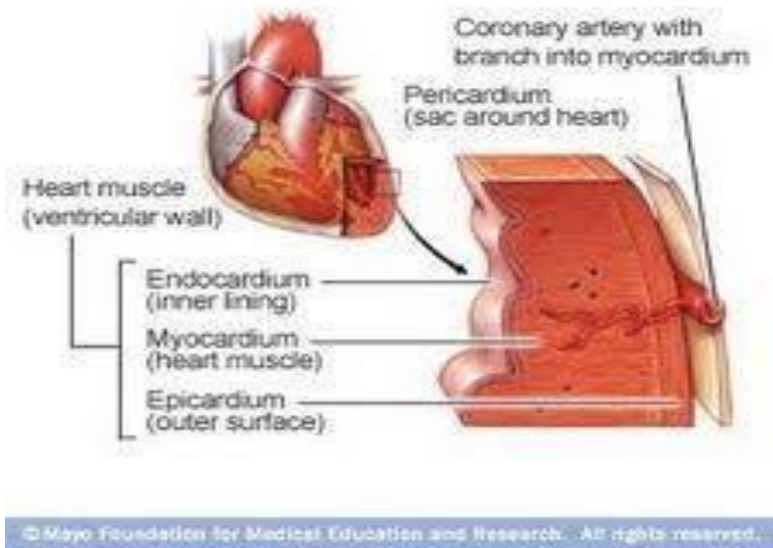
Secara umum sistem kardiovaskuler memiliki fungsi:

- a. Mengangkut nutrisi, oksigen dan hormon ke seluruh tubuh dan melepaskan limbah metabolik (karbon dioksida, limbah nitrogen)
- b. Perlindungan tubuh oleh sel darah putih, antibodi dan protein komplemen yang beredar dalam darah dan mempertahankan tubuh terhadap mikroba asing dan toksin. Mekanisme pembekuan juga turut serta melindungi tubuh dari kehilangan darah setelah cedera
- c. Pengaturan suhu tubuh, pH cairan dan kadar air sel
- d. Bagaimanapun sistem kardiovaskuler, memerlukan fungsi kooperatif sistem lain untuk mempertahankan komposisi darah dan sebagainya untuk melestarikan homeostasis intraseluler. Misalnya, pencernaan dan organ ekskretori yang berperan dalam menjaga konstitusi homeostasis darah, saraf otonom, sistem endokrin, sistem koordinat kardiovaskuler, serta fungsi lainnya.

3. Anatomi dan Fisiologi

Berbentuk seperti pir/kerucut atau seperti piramida terbalik dengan apeks (superior-posterior: C-II) berada di bawah dan basis (anterior-inferior ICS-V) berada di atas. Pada basis jantung terdapat aorta, batang nadi paru, pembuluh balik atas dan bawah dan pembuluh balik. Jantung sebagai pusat sistem kardiovaskuler terletak di sebelah rongga dada (cavum thoraks) sebelah kiri yang terlindung oleh costae tepatnya pada mediastinum. Untuk mengetahui denyutan jantung, kita dapat memeriksa dibawah papilla mammae 2 jari setelahnya.

Otot jantung terdiri atas 3 lapisan yaitu:



1. Luar/pericardium
Berfungsi sebagai pelindung jantung atau merupakan kantong pembungkus jantung yang terletak di mediastinum minus dan di belakang korpus sterni dan rawan iga II- IV yang terdiri dari 2 lapisan fibrosa dan serosa yaitu lapisan parietal dan viseral. Diantara dua lapisan jantung ini terdapat lendir sebagai pelican untuk menjaga agar gesekan pericardium tidak mengganggu jantung.
2. Tengah/ miokardium
Lapisan otot jantung yang menerima darah dari arteri koronaria. Susunan miokardium yaitu:
 - a. Otot atria: Sangat tipis dan kurang teratur, disusun oleh dua lapisan. Lapisan dalam mencakup serabut-serabut berbentuk lingkaran dan lapisan luar mencakup kedua atria.

- b. Otot ventrikuler: membentuk bilik jantung dimulai dari cincin atrioventrikuler sampai ke apeks jantung.
 - c. Otot atrioventrikular: Dinding pemisah antara serambi dan bilik(atrium dan ventrikel).
3. Dalam / Endokardium

Dinding dalam atrium yang diliputi oleh membran yang mengilat yang terdiri dari jaringan endotel atau selaput lendir endokardium kecuali aurikula dan bagian depan sinus vena kava. Dinding jantung terdiri atas tiga lapisan yaitu:

Sistem pembuluh limfe merupakan suatu jalan tambahan tempat cairan dapat mengalir dari ruang interstitial ke dalam darah.pembuluh limfa dapat mengangkut protein dan zat partikel besar, keluar ruang jaringan yang tidak dikeluarkan dengan absorbs secara langsung kedalam kapiler darah. Sistem vaskuler memiliki peranan penting pada fisiologi kardiovaskuler karena berhubungan dengan mekanisme pemeliharaan lingkungan internal. Kecepatan aliran darah ditentukan oleh perbedaan tekanan antara kedua ujung pembuluh darah.

MIKROSIRKULASI. Tempat pertukaran zat CIS dan CES (interstitial) adalah kapiler. Dan dipengaruhi oleh kecuali dinding kapiler, arteriole, venolus karena dapat mengatur jumlah dan kecepatan aliran darah. Ketiga rangkaian tersebut disebut dengan mikrosirkulasi.

TEKANAN DARAH. Selisih diastolic dan sistolik disebut pulse pressure. Misalnya tekanan sistolik 120 mmHg dan diastolic 80 mmHg maka tekanan nadi sama dengan 40 mmHg. Tekanan darah tidak selalu sesuai karena salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah keadaan kesehatan dan aktivitas.

4. Pembuluh Darah

Pembuluh darah adalah jaringan yang memiliki bentuk layaknya tabung berongga atau seperti selang yang terdapat di hampir semua bagian tubuh manusia. Ketiga jenis pembuluh ini memiliki fungsi berbeda-beda dan penting untuk tubuh kita.

a. Pembuluh Darah Arteri

Fungsi pembuluh darah arteri yang paling utama adalah membawa darah yang kaya oksigen dari jantung ke seluruh tubuh.

1) Arteri pulmonalis

Pembuluh ini membawa darah yang telah dideoksigenasi yang baru saja dialirkan dari jantung ke paru-paru.

2) Arteri sistemik

Arteri sistemik membawa darah menuju arteriol dan kemudian ke pembuluh kapiler, di mana zat nutrisi dan gas ditukarkan.

3) Aorta

Aorta adalah pembuluh nadi terbesar dalam tubuh yang keluar dari ventrikel jantung dan membawa banyak oksigen.

4) Arterioli

Arterioli adalah pembuluh nadi terkecil yang berhubungan dengan pembuluh kapiler.

b. Pembuluh Darah Vena

Fungsi pembuluh darah vena adalah membawa darah yang kaya karbondioksida (CO₂) kembali ke jantung.

1) Venula

Venula memiliki lapisan – lapisan sebagai berikut :

- a. Lumen umumnya tidak bundar, tapi lonjong ke arah gepeng, seringnya dinding tampak bergelombang.
- b. Biasanya lebih besar daripada arterioli.

- c. Tidak mempunyai lapisan tambahan (tunika elastika interna dan eksterna).
- d. Unsur jaringan ikat lebih menonjol

2) Vena sedang

Vena sedang memiliki gambaran khas seperti :

Berdinding lebih tipis daripada arteri yang setaraf, tetapi umumnya lumennya jauh lebih lebar dan biasanya bergelombang, penampangnya mirip ban kempis.

- 3) Tidak terdapat lapisan tambahan, yaitu tunika elastika internal dan eksternal.

c. Pembuluh Darah Kapiler

Pembuluh kapiler Memiliki diameter antara 7 sampai 9 micrometer, hampir sama dengan diameter eritrosit. Panjang total dalam tubuh sekitar 96000 km (60.000 mil). Kapiler disebut juga pembuluh sebagai tempat pertukaran air, larutan, makromolekul antara darah dan jaringan ke darah karena dindingnya tipis dan aliran darahnya lambat. Kapiler terdiri dari tiga jenis, yaitu :

1) Kapiler Kontinu (somatik)

Merupakan kapiler yang paling umum ditemukan pada kebanyakan organ jaringan seperti pada otot, paru, sistem saraf pusat, kulit, jaringan ikat, dan kelenjar eksokrin. Fungsi dari vesikel pinositotik ini adalah mentranspor makromolekul melintasi sitoplasma endotel melalui dua arah.

2) Kapiler bertingkap (kapiler bertingkap)

Kapiler ini dijumpai pada jaringan tempat berlangsungnya pertukaran zat secara cepat antara jaringan dan darah. Misalnya pada mukosa usus, kelenjar endokrin, glomerulus ginjal, dan pancreas.

3) Kapiler sinusoidal

Kapiler ini terutama ditemukan didalam hati dan organ hematopoietik seperti sumsum tulang dan limpa. Kapiler berkelok- kelok dengan diameter antara 30 sampai dengan 40 micrometer yang melambatkan aliran darah.

5. Darah

a. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah/eritrosit bertugas membawa hemoglobin yang telah terikat oksigen dari paru-paru menuju jaringan lain. Selain itu, sel darah merah yang telah mengangkut oksigen, harus mengangkut hemoglobin yang telah terikat karbondioksida kembali ke paru-paru untuk melanjutkan siklus pernapasan manusia.

b. Sel Darah Putih (Leukosit)

Sel darah putih/leukosit berfungsi dalam menjaga kekebalan dan pertahanan tubuh. Leukosit ini bertugas untuk menetralkan bakteri dan kuman yang masuk melalui aliran darah atau dari luka yang terbuka. Leukosit bisa melakukan hal tersebut karena mempunyai sifat amoeboid yang membuatnya dapat bergerak bebas dan sifat fagositosis atau memangsa bakteri dan sel-sel yang telah mati.

c. Keping Darah (Trombosit)

Keping darah atau yang biasa dikenal dengan nama trombosit adalah komponen terakhir dalam sel-sel darah. Trombosit memiliki bentuk yang tidak teratur, tidak berwarna, tidak berinti, berukuran lebih kecil dari eritrosit dan leukosit, dan mudah pecah. Tugasnya adalah untuk menggumpalkan darah. Hal ini dilakukan dengan tujuan mengurangi darah yang keluar pada saat terjadi luka pada manusia.

6. Fisiologi

Fisiologi Sistem Sirkulasi

Oksigen yang lantasi akan dialirkan ke serambi kiri jantung melalui vena pulmonalis. Proses peredaran darah terdapat dihitung oleh kecepatan aliran darah, luas penampang pembuluh darah, tekanan darah dan kinerja otot jantung, dan pembuluh darah. Pada kapiler terkandung spingter prakapiler menyesuaikan aliran darah ke kapiler : Bila spingter prakapiler berkontraksi, kapiler akan tertutup dan aliran darah yang melalui kapiler selanjutnya akan berkurang. Bila spingter prakapiler berelaksasi maka kapiler-kapiler yang bercabang dari pembuluh darah utama membuka dan darah mengalir ke kapiler. Pada vena sekiranya otot berkontraksi maka vena akan terperas dan kelepak yang terkandung terhadap jaringan akan bertindak sebagai katup satu arah yang menjaga agar darah mengalir hanya menuju ke jantung.

a. Fisiologi Darah

1) Eritrosit

Sel darah merah membawa oksigen dari paru untuk diedarkan ke seluruh tubuh, serta mengangkut kembali karbon dioksida dari seluruh tubuh ke paru untuk dikeluarkan. Persentase volume darah keseluruhan yang terdiri dari sel darah merah disebut hematokrit. Umumnya masa hidup sel darah merah hanya bertahan sekitar empat bulan atau 120 hari. Selama masa itu, tubuh akan secara teratur mengganti dan memproduksi sel darah merah baru.

2) Leukosit

Sel darah putih diproduksi oleh sumsum tulang dengan berbagai jenis yang berbeda, meliputi neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan

basofil. Semuanya memiliki tugas yang sama untuk menjaga sistem kekebalan tubuh. Masa hidup sel darah putih pun cukup lama, bisa dalam hitungan hari, bulan, hingga tahun, tergantung jenisnya.

3) Trombosit

Trombosit memiliki peran penting proses pembekuan darah (koagulasi) saat tubuh terluka. Tepatnya, trombosit akan membentuk sumbatan bersama benang fibrin guna menghentikan pendarahan, sekaligus merangsang pertumbuhan jaringan baru di area luka.

D. Sistem Perkemihan

1. Definisi

Sistem perkemihan merupakan suatu sistem dimana terjadi proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh dan menyerap yang masih dipergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang tidak dipergunakan lagi oleh tubuh larut dalam air dan dikeluarkan berupa urine (air kemih). Sistem perkemihan atau bisa juga disebut urinary system adalah suatu sistem kerjasama tubuh yang memiliki tujuan utama mempertahankan keseimbangan internal atau homeostasis.

2. Struktur Ginjal Dan Bagian-Bagiannya

Secara struktur, ginjal ditutupi oleh kapsul tunika fibrosa yang kuat. Apabila kapsul dibuka akan terlihat permukaan dari ginjal yang licin dengan warna merah tua. Dengan membuat potongan vertikal dari ginjal melalui margo lateralis ke margo medialis, akan terlihat hilus yang meluas ke ruangan sentral yang disebut sinus sinus renalis bagian atas dari pelvis renalis. Secara umum, ginjal terdiri dari:

- a. Bagian dalam (internal) medula. Substansia medularis terdiri dari piramid renalis yang berjumlah antara 8-16 buah dengan basis sepanjang ginjal, sedangkan apeksnya menghadap ke sinus renalis.
- b. Bagian luar (eksternal) korteks. Substansia koretkalis berwarna merah, konsistensi luna, dan memiliki granula. Substansia ini berada tepat dibawah tunika fibrosa dan melengkung sepanjang basis piramid yang berdekatan dengan sinus renalis, dan bagian dalam diantara piramid dinamakan kolumna renalis.

3. Ureter

Ureter mengangkut urine dari pelvis renalis ke kandung kemih. Aliran urine disebabkan oleh kontraksi peristaltik dinding otot pada ureter. Sekitar 1-5 gelombang peristaltik terbentuk setiap menit yang bergantung pada pembentukan urine.

- a. Ureter abdominalan
Ureter secara kasar memiliki panjang 25-30 cm pada orang dewasa dan berjalan menurun ke retroperitoneum dalam kurva S. Diujung proksimal ureter terdapat pelvis renalis, diujung distal terdapat kandung kemih. Ureter dimulai setinggi arteria renalis dan vena renalis di posterior terhadap struktur-struktur tersebut.
- b. Ureter pelvis
Ureter masuk pelvis, menyilang dianterior pembuluh darah iliaka, biasanya terjadi pada biforkasi (percabangan dua) arteria iliaca communis kedalam arteria iliaca interna dan eksterna. Disini sepanjang 5cm ureter menyatu sama lain sebelum bercabang ke lateral.
- c. Aliran darah
Aliran darah dan drainase vena ureter berasal dari berbagai dan banyak pembuluh darah dalam ureter abdominal,

suplai arteri berada di aspek media ureter, sedangkan dalam pelvis, aspek lateral adalah area untuk suplai darah.

4. Vesica Urinaria

Vesica urinaria (kandung kemih) adalah organ muskular berongga dan terletak dalam rongga pelvis di posterior simfisis pubis. Pada laki-laki, kandung kemih terletak dianterior rektum, dan pada perempuan kandung kemih terletak dianterior vagina dan interior uterus. Kandung kemih merupakan kantong otot polos yang menyimpan urine. Bila kandung kemih kosong, maka bagian dalam kandung kemih membentuk lipatan- lipatan, tetapi seiring kandung kemih terisi urine, maka dinding kandung kemih menjadi lebih licin. Kandung kemih dalam keadaan normal mengembang (berdistensi) dan menahan sekitar 300-350ml. Pada perempuan, kandung kemih sedikit lebih kecil karena uterus mengisi ruang diatas kandung kemih.

a. Lapisan-lapisan kandung kemih

Terdiri dari tiga lapisan. Tunica serosa merupakan satu bagian, dan berasal dari peritoneum. Tunica muscularis terdiri dari tiga lapis serat otot bukan lurik, lapisan eksterna tersusun dari serat-serat yang memiliki sebagian besar susunan longitudinal, lapisan tengah, yang serat-seratnya tersusun kurang lebih secara sirkular, dan lapisan dalam, dimana serat-seratnya secara umum memiliki susunan longitudinal. Tunica mucosa bentuknya tipis, dan berwarna mirip bunga mawar yang pucat. Lapisan ini mengarah keatas melalui ureter yang menyambung dengan membran yang melapisi tubulus ginjal, dan mengarah kebawah menyatu dengan lapisan uretra.

b. Pembuluh darah dan persarafan

Arteri-arteri yang menyuplai darah kandung kemih adalah arteria vesicalis superior, arteria vesicalis media, dan arteria vesicalis inferior yang berasal dari truncus hypogastricus

anterior. Arteria obturatoria dan arteria glutea inferior juga menyuplai darah cabang-cabang visceral kecil ke kandung kemih, dan pada perempuan, cabang-cabang tambahan berasal dari arteria uterina dan arteria vaginalis.

5. Uretra

Uretra adalah tabung muskular yang mengosongkan urine dari kandung dan membawanya keluar dari tubuh. Uretra memiliki tiga lapisan, yaitu muskular, erektil, dan mukosa. Lapisan muscular merupakan kelanjutan lapisan otot kandung kemih. Uretra dilapisi oleh dua otot sfingter uretra yang terpisah. Sfingter uretra internal terbentuk oleh otot polos involunter, sedangkan otot volunter yang lebih bawah membentuk musculus sphincter externum. Sphincter internal terbentuk oleh musculus detrusor. Sfingter mempertahankan uretra agar tetap tertutup ketika urin tidak lewat.

a. Uretra laki-laki

Uretra tidak hanya mengekskresikan produk buangan cairan saja, tetapi juga merupakan bagian sistem reproduksi. Tidak seperti tabung lurus pada perempuan, uretra laki-laki berbentuk menyerupai huruf S untuk mengikuti garis venis. Panjangnya sekitar 20cm. Uretra laki-laki berjalan melalui tiga regio: pars prostatica urethrae, pars membranacea (paling pendek dan bagian uretra yang paling sedikit terdistensi), dan uretra penis (merupakan regio yang menutupi corpus spongiosum penis).

b. Uretra pada wanita

Uretra perempuan berkaitan dengan dinding vagina anterior. Orificium urethra externum terletak di anterior vagina dan posterior klitoris. Pada perempuan, panjang uretra kira-kira 4 cm dan keluar dari tubuh berupa orifisium uretra. Pada perempuan, orifisium uretra terletak di

vestibulum dalam labia minora. Bagian ini dapat ditemukan terletak di antara klitoris dan ostium vaginae. Pada tubuh perempuan, uretra hanya berfungsi untuk mengangkut urin keluar tubuh.

- c. Kelainan Pada Uretra
 - 1. Gejala striktur uretra
 - 2. Penyebab striktur uretra
 - 3. Diagnosis striktur uretra
 - 4. Pengobatan dan pencegahan striktur uretra

6. Fungsi utama ginjal

Mengatur volume air (cairan) dalam tubuh. Kelebihan air dalam tubuh akan diekskresi oleh ginjal sebagai urine (kemih) yang encer dalam jumlah besar. Kekurangan air (kelebihan keringat) akan mengakibatkan urine yang diekskresi berkurang dan konsentrasinya lebih pekat, sehingga susunan volume cairan tubuh yang dapat dipertahankan relatif normal.

- a. Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan ion yang optimal dalam plasma (keseimbangan elektrolit). Bila terjadi pemasukan atau pengeluaran yang abnormal, seperti ion-ion akibat pemasukan garam yang berlebihan atau penyakit pendarahan (diare dan muntah), ginjal akan meningkatkan sekresi ion-ion penting (misalnya Na, K, Cl, Ca, dan Fosfat).
- b. Mengatur keseimbangan asam basa cairan tubuh. Hal ini tergantung dari makanan apa yang masuk ke dalam tubuh.

7. Glomerulus

Glomerulus terdiri dari jejaring kapiler yang kuat yang dikelilingi oleh podosit. Podosit memiliki prosesus sel yang sempit yang akan menjadi perpanjangan sekunder yang disebut pedikel. Podosit secara menyeluruh mengelilingi jejaring kapiler. Seiring darah mengalir melalui glomerulus, air dan produk buangan metabolik difiltrasi melalui dinding kapiler oleh podosit- podosit yang mengelilinginya. Air dan produk buangan berjalan masuk ke dalam kapsul bowman.

8. Tubulus

Tubulus kontortus proksimal dari kapsul bowman, filtrat mengalir ke dalam tubulus kontortus proksimal. Permukaan sel-sel epitel pada segmen nefron ini di tutupi oleh mikrovili yang tersusun rapat. Mikrovili meningkatkan area permukaan sel-sel sehingga mempermudah fungsi resorpsinya. Membran yang berlipat-lipat kedalam yang membentuk mikrovili merupakan tempat pompa natrium yang banyak sekali. Reabsorpsi garam, air, dan glukosa dari filtrat.

9. Hubungan Sistem Perkemihan Dengan Reproduksi Wanita

Sistem reproduksi wanita menghasilkan sel-sel telur wanita (ovum atau osit) yang penting untuk reproduksi, dan hormon seks wanita yang mempertahankan siklus reproduksi. Sistem ini merupakan sistem reproduksi serta mengandung organ-organ seks wanita. Organ-organ reproduksi internal wanita Organ seks internal wanita terdiri dari ovarium, tuba fallopi, uterus, dan vagina.

a. Ovarium

Ovarium merupakan organ reproduksi primer dan menghasilkan hormon seks wanita, ovarium adalah kelenjar yang berpasangan, pada wanita dewasa merupakan struktur

rata yang berbentuk menyerupai kacang almond yang terletak pada masing-masing sisi uterus dibawah ujung tuba fallopi.

b. Tuba fallopi

Tuba fallopi yang berpasangan merupakan stuktur silindris tipis yang halus,memiliki panjang sekitar 8-14 cm, menyatu ke uterus pada satu ujung yang ditopang oleh ligamentum latum uteri.

c. Uterus

Uterus merupakan organ muskular berongga dalam rongga pelvis di fosterior dan superior kandung kemih,di anterior rektum, dengan panjang sekitar 7,5 cm.

d. Vagina

Vagina merupakan struktur tubular, fibromuskular, dengan panjang sekitar 8-10 cm,yang menjadi tempat masuknya penis selama hubungan seksual,merupakan suatu organ respon seksual, kanal yang memungkinkan aliran menstruasi meninggalkan tubuh,dan merupakan tempat lewat untuk jalan lahir.

10. Proses Pembentukan Urine

Pembentukan urine dimulai dari proses penyaringan darah, yang secara berkelanjutan berlangsung dalam korpuskel ginjal. Karena darah berjalan melalui glomeruli, sebagian besar cairannya, yang mengandung zat kimia yang berguna maupun produk buangan terlarut akan mengalir keluar dari darah melalui membran (dengan osmosis dan difusi) tempatnya difilter dan kemudian mengalir ke dalam kapsul bowman

11. Reabsorpsi selektif

Tubulus kontortus proksimal memiliki batas sel mikrovili untuk menambah area permukaan untuk absorpsi dari filtrat. Terdapat juga banyak mitokondria yang menghasilkan ATP tambahan yang diperlukan untuk transpor aktif.

12. Sekresi

Semua zat yang tidak dibuang melalui filtrasi disekresikan kedalam tubulus ginjal dari kapiler peritubular nefron, termasuk obat-obat dan ion hidrogen.

13. Proses Mekanisme Berkemih

Ketika kandung kemih terisi banyak urine, maka tekanan kandung kemih akan semakin tinggi. Hal ini menyebabkan refleks berkemih menjadi bertambah dan menyebabkan kontraksi otot detrusor menjadi lebih kuat. Refleks berkemih adalah refleks medula spinalis yang bersifat otomatis, tetapi refleks ini dapat dihambat atau dirangsang untuk berhenti oleh pusat otak. Berkemih secara sadar terjadi ketika seorang mengkontraksikan otot-otot abdomennya yang berakibat meningkatnya tekanan dalam kandung kemih, sehingga akan mengakibatkan urine ekstra masuk ke kandung kemih, dan merenggangkan dinding kandung kemih.

13. Sifat Fisik Urine

- a. Warna:kuning pucat,kuning pekat jika kental.Urin segar biasanya jernih dan menjadi keruh jika di diamkan.
- b. Bau: Urin memiliki bau yang khas,berbau amoniak jika didiamkan bervariasi sesuai dengan makanan yang dimakan. Pada diabetes yang tidak terkontrol,aseton akan menghasilkan bau manis pada urine.
- c. Asiditas (keadaan asam)atau alkalinitas (keadaan alkali):Ph urin bervariasi antara 4,8-7,5 dan biasanya 6,0 tergantung pada diet.Makanan protein tinggi akan meningkatkan asiditas ,sedangkan diet sayuran akan meningkatkan alkalinitas.
- d. Berat jenis urine: berkisar antara 1,000-1,035 tergantung pada konsentrasi urine.

E. Sistem Pancaindra

1. Indra penglihat (mata).

- a. Bola mata
- b. Sklera dan Kornea / Lapisan luar (Fibrosa)
- c. Vaskuler dan traktus uveal/ Lapisan tengah
- d. Retina
- e. mata lensa
- f. aqueos
- g. vitreus
- h. Iris dan Pupil

Iris merupakan bagian terdepan tunika vaskulosa okuli, berwarna mengandung figmen, berbentuk bulat seperti piring dengan penampang 12mm, tebal 12mm, ditengah terletak pada bagian berlubang yang disebut pupil. Pupil atau anak mata adalah pembukaan ditengah mata. Cahaya masuk lewat pupil dan diteruskan melalui lensa mata, yang memusatkan bayangan ke retina. Pupil terletak dibelakang

retina bagian tengah. Pupil berguna untuk mengatur cahaya yang masuk ke mata. Bagian belakang dari ujung iris menempel pada lensa mata, sedangkan ujung tepinya melanjut sampai ke korpus siliaris. Pada iris terdapat pada 2 buah otot :

1. Muskulus sfingter pupila pada pinggir iris
2. Muskulus dilatator pupila terdapat agak ke pangkal iris dan banyak mengandung pembuluh darah dan sangat mudah terkena radang, bisa menjalar ke korpus siliaris.

Fungsi Alat pembantu untuk melihat (mata) Mata adalah indera yang berfungsi untuk melihat lingkungan sekitarnya dalam bentuk gambar, sehingga dengan mata bisa mengenali benda-benda yang ada disekitarnya dengan cepat. Mata adalah indra penglihat yang menerima sebuah rangsang berupa cahaya (fotoresptor). Mata tersusun dari alat tambahan mata, bola mata, otot bola mata, dan saraf optik II. Alat tambahan mata ini mempunyai fungsi untuk melindungi mata dari gangguan pada lingkungan. Alis mata ini fungsinya untuk melindungi mata dari keringat, sedangkan pada kelopak mata untuk melindungi mata dari benturan dan pada bulu mata berfungsi untuk melindungi mata dari cahaya yang kuat, debu dan kotoran.

Bagian-bagian mata dan fungsinya yaitu sebagai berikut :

- a. Kornea mata
Mempunyai fungsi untuk menerima sebuah rangsangan cahaya dan meneruskannya pada bagian mata yang lebih dalam.
- b. Lensa mata
Mempunyai fungsi untuk meneruskan dan memfokuskan pada cahaya agar bayangan benda jatuh ke lensa mata.

- c. Iris
Mempunyai fungsi untuk mengatur banyak sedikitnya sebuah cahaya yang masuk ke mata.
- d. Pupil
Mempunyai fungsi sebagai saluran masuknya sebuah cahaya.
- e. Retina
Mempunyai fungsi untuk membentuk sebuah bayangan benda yang kemudian dikirim oleh saraf mata ke otak.
- f. Otot mata
Mempunyai fungsi untuk mengatur suatu gerakan bola mata.
- g. Saraf mata
Mempunyai fungsi untuk meneruskan sebuah rangsangan cahaya dari retina ke otak.

2. Ghrana Indria: Penciuman

a. Anotomi Indera Penciuman

Alat pembantu penciuman (hidung)

Hidung ialah indera yang kita gunakan untuk mengenali suatu lingkungan sekitar atau sesuatu dari aroma yang dihasilkan. Serabut-serabut pada saraf penciuman terdapat pada bagian atas selaput lendir hidung. Serabut-serabut olfaktori ini mempunyai fungsi untuk mendekteksi rangsang zat kimia dalam bentuk gas diudara (kemoresptor).

b. Bagian-bagian hidung yaitu sebagai berikut:

1. Lubang hidung
Mempunyai fungsi untuk keluar masuknya sebuah udara.
2. Rambut hidung
Mempunyai fungsi untuk menyaring sebuah udara yang masuk ketika bernafas.

3. Selaput lendir
Mempunyai fungsi sebagai tempat menempelnya sebuah kotoran dan sebagai indera pembau.
4. Serabut saraf
Mempunyai fungsi untuk mendeteksi zat kimia yang ada pada udara pernafasan.
5. Saraf pembau
Mempunyai fungsi untuk mengirimkan bau-bauan kebagian otak.

3. Srota Indria : Pendengaran

Telinga tengah merupakan suatu rongga kecil dalam tulang pelipis (tulang temporalis) yang berisi tiga tulang pendengaran (osikula), yaitu maleus (tulang martil), inkus (tulang landasan), dan stapes (tulang sanggordi). Ketiganya saling berhubungan melalui persendian. Tangkai maleus melekat pada permukaan dalam membran tympani, sedangkan bagian kepalanya berhubungan dengan inkus. Selanjutnya, inkus bersendian dengan stapes. Stapes berhubungan dengan membran pemisah antara telinga tengah dan telinga dalam, yang di sebut fenestra ovalis (tingkap jorong/fenestra vestibule).

Di bawah fenestra ovalis terdapat tingkap bundar atau fenestra kokhlea, yang tertutup oleh membran yang di sebut membran tympani sekunder. Telinga tengah di batasi oleh epitel selapis gepeng yang teletak pada lamina propria yang tipis yang melekat erat pada periosteum yang berdekatan. Dalam telinga tengah terdapat dua otot kecil yang melekat pada maleus dan stapes yang mempunyai fungsi konduksi suara. Maleus, inkus, dan stapes di liputi oleh epitel selapis gepeng. Telinga tengah berhubungan dengan rongga faring melalui saluran eustachius (tuba auditifa), yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan tekanan antara kedua sisi

membran tympani. Tuba auditifa akan membuka ketika mulut menganga atau ketika menelan makanan. Ketika terjadi suara yang sangat keras, membuka mulut merupakan usaha yang baik untuk mencegah pecahnya membran tympani. Karena ketika mulut terbuka, tuba auditifa membuka dan udara akan masuk melalui tuba auditifa ke telinga tengah, sehingga menghasilkan tekanan yang sama antar permukaan dalam dan permukaan luar membran tympani.

Telinga dalam merupakan struktur, terdiri dari rangkaian rongga-rongga tulang dan saluran membranosa yang berisi cairan. Saluran-saluran membraosa membentuk labirin membranosa yang berisi cairan endolimfe, sedangkan rongga-rongga tulang yang di dalam nya berada labirin membranosa disebut labirin tulang (labirin osseosa). Labirin tulang berisi cairan perilimfe. Rongga yang terisi perilimfe ini merupakan terusan dari rongga subarachnoid selaput otak, sehingga susunan perilimfe mirip dengan cairan serebrospinal. Labirin membranosa di lekatkan pada periosteum oleh lembaran-lembaran jaringan ikat tipis yang mengandung pembuluh darah. Labirin membranosa sendiri tersusun terutama oleh selapis epitel gepeng dikelilingi oleh jaringan-jaringan.

Alat pembantu untuk mendengar (Telinga)

Telinga merupakan alat indera yang berfungsi untuk mendengar suara yang ada disekitar kita. Telinga adalah indera pendengaran yang menerima sebuah rangsangan berupa suara atau fonoreseptor. Fungsi lain dari telinga yaitu telinga berfungsi sebagai alat keseimbangan. Bagian-bagian telinga yaitu sebagai berikut :

1. Telinga bagian luar yakni terdiri dari daun telinga, lubang telinga dan liang pendengaran.

2. Telinga bagian tengah yakni terdiri dari gendang telinga, 3 tulang pendengar (martil, landasan dan sanggurdi) dan saluran eustachius.
3. Telinga bagian dalam yakni terdiri dari alat keseimbangan tubuh, 3 saluran setengah lingkaran, tingkap jorong, tingkap bundar, dan rumah siput (koklea).

Fungsi bagian indera pendengar yaitu sebagai berikut :

- a. Daun telinga, lubang telinga dan liang pendengaran mempunyai fungsi untuk menangkap dan mengumpulkan suatu gelombang bunyi.
- b. Gendang telinga, mempunyai fungsi untuk menerima sebuah rangsang bunyi dan meneruskannya ke bagian yang lebih dalam.
- c. 3 tulang pendengaran (tulang martil, landasan dan sanggurdi) mempunyai fungsi untuk memperkuat sebuah getaran dan meneruskannya ke koklea atau rumah siput.
- d. Tingkap jorong, tingkap bundar, 3 saluran setengah lingkaran dan koklea atau rumah siput mempunyai fungsi untuk mengubah impuls dan diteruskan ke otak. Pada 3 saluran setengah lingkaran juga mempunyai fungsi untuk menjaga keseimbangan tubuh.
- e. Saluran eustachius fungsinya untuk menghubungkan suatu rongga mulut dengan telinga bagian luar.

4. Jihwa Indria : Pengecap

a. Alat pembantu pengecap (lidah)

Lidah yaitu salah satu jenis indera yang mempunyai fungsi untuk merasakan rangsangan rasa dari makanan yang masuk kedalam suatu mulut kita. Lidah bisa merespon berbagai jenis dan berbagai macam rasa seperti rasa manis, rasa pahit, rasa asam dan rasa asin. Pada lidah terdapat 2 kelompok otot yakni otot intrinsik (melakukan sebuah gerakan halus) dan otot ekstrinsik (melakukan sebuah

gerakan kasar saat mengunyah dan menelan serta mengaitkan lidah pada bagian sekitarnya). Pada bagian lidah yang berbintil-bintil disebut dengan papila yaitu ujung saraf pengecap. Setiap bintil-bintil saraf pengecap tersebut memiliki kepekaan terhadap rasa tertentu yang berdasarkan letaknya pada lidah. Pada pangkal lidah dapat mengecap rasa pahit, pada tepi lidah untuk mengecap rasa asin dan asam serta pada ujung lidah fungsinya untuk mengecap rasa manis. Pada permukaan lidah yang ditutupi oleh 3 macam papila yaitu sebagai berikut :

- a. Papila sirkuler
- b. Papila filiformis
- c. Papila fungiformis

b. Hubungan dan kelainan pancaindera

Lidah sebagai indera pengecap berguna untuk mengatur letak makanan ketika dikunyah, membantu mendorong makanan ke kerongkongan (pada waktu menelan), dan sebagai alat bantu dalam berbicara.

5. Tweak Indraja : Sentuhan/Rabaan

Dengan indera peraba kita dapat mengetahui banyak hal tentang sesuatu benda. Ambil beberapa benda berbeda dan rasakan sendiri. Peraba benda-benda itu dan gambarkan selengkap mungkin sebisanya. Apakah benda itu keras atau lunak, panas atau dingin, ringan atau berat, lembut atau kasar?

Kita bisa menemukan begitu banyak hal lewat rabaan karena ada beberapa jenis reseptor indera dalam kulit, dan masing-masingnya mendeteksi sesuatu yang berbeda. Biasanya sejumlah reseptor dirangsang pada saat yang sama. Reseptor- reseptor tersebut mengirimkan sinyal ke otak, dan otak membantu kita menyusun gambar lengkap tentang apa yang sedang kita raba. Orang yang buta seringkali mempunyai indera peraba yang sangat peka.

Mereka belajar mengenali orang dengan meraba wajah orang dan membaca dengan cara meraba abjad dengan titik-titik timbul, sistem abjad yang dikenal sebagai braille.

a. Alat pembantu peraba (kulit)

Kulit adalah salah satu alat indera yang mampu untuk menerima sebuah rangsangan temperatur suhu, sentuhan, rasa sakit, tekanan, tekstur, dan lain sebagainya. Pada kulit terdapat sebuah reseptor yang peka terhadap sebuah rangsangan fisik (mekanoresptor) contohnya yaitu pada sentuhan, tekanan, panas, dingin, dan nyeri. Reseptor ini juga berupa ujung saraf yang bebas ataupun ujung saraf yang diselubungi sebuah kapsul jaringan ikat. Umumnya pada setiap reseptor hanya bisa menerima satu jenis rangsang saja. Kulit mempunyai fungsi sebagai alat pelindung bagian dalam, misalnya pada otot dan tulang, dan sebagai alat peraba dengan dilengkapi berbagai macam reseptor yang peka terhadap berbagai suatu rangsangan yaitu sebagai alat ekspresi serta untuk mengatur suhu tubuh.

b. Bagian-bagian kulit dan fungsinya:

1. Kulit ari

Mempunyai fungsi untuk mencegah masuknya sebuah bibit penyakit dan untuk mencegah penguapan air dalam tubuh.

2. Kelenjar keringat

Mempunyai fungsi untuk menghasilkan suatu keringat.

3. Lapisan lemak

Mempunyai fungsi untuk menghangatkan suatu tubuh.

4. Otot penggerak rambut

Mempunyai fungsi untuk mengatur sebuah gerakan rambut.

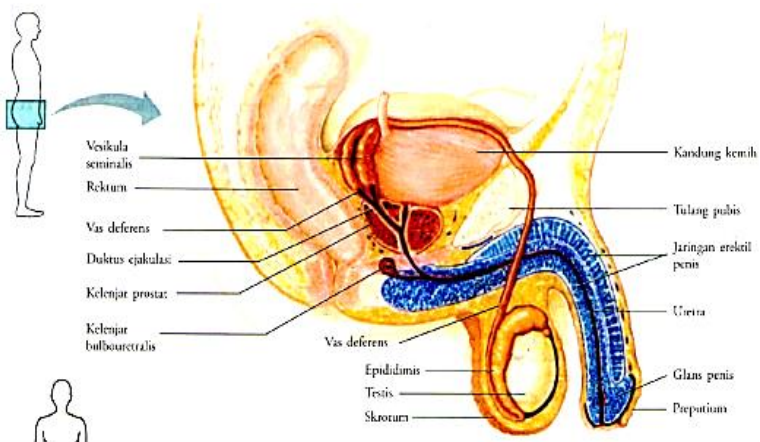
5. Pembuluh darah

Mempunyai fungsi untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh.

6. Sistem Reproduksi Laki-laki

a. Kelenjar

1. Testis
2. Vesika seminalis
3. Kelenjar prostat
4. Kelenjar bulbo uretralis



TESTIS

- a. Merupakan sepasang kelenjar yang masing-masing sebesar telur ayam tersimpan di dalam skrotum
- b. Berkembang di dalam abdomen sewaktu janin dan turun melalui saluran inguinal kiri dan kanan masuk ke dalam skrotum menjelang akhir kehamilan
- c. Fungsi testis terdiri dari:
 1. Membentuk spermatozoa (dilakukan di tubulus seminiferus)
 2. Menghasilkan hormon testosteron, dilakukan oleh sel interstisial.

- d. Hormon testosteron berfungsi menentukan ciri-ciri sekunder pria, mis: tumbuhnya jakun, suara membesar, badan yang besar dan kuat, dsb.
- e. Testosteron dihasilkan pada anak usia 11-14 tahun
- f. Pembentukannya pada saat pubertas meningkat dengan cepat
- g. Kecepatan produksi berkurang setelah umur 40 tahun

VESIKA SEMINALIS

- a. Adalah 2 buah kelenjar tubuler yang terletak di kanan dan kiri, di belakang leher kandung kemih, panjangnya 5-10 cm berupa kantong seperti huruf S.
- b. sekret vesika seminalis bersama dengan sekret kelenjar prostat merupakan bagian terbesar semen yang mengandung fruktosa merupakan sumber energi untuk sperma
- c. Vesika seminalis mempunyai saluran yang dinamai duktus vesikula seminalis.
- d. Duktus vesikula seminalis ini akan bergabung dengan duktus deferens. Penggabungan dari kedua duktus ini membentuk duktus baru yang bernama duktus ejakulatorius
- e. Sekret vesika seminalis merupakan komponen pokok dari air mani, fungsinya menghasilkan cairan yang disebut semen untuk cairan pelindung spermatozoa.

KELENJAR PROSTAT

- a. Merupakan kelenjar yang terletak di bawah vesika urinaria melekat pada dinding bawah vesika urinaria di sekitar uretra bagian atas
- b. Kira-kira sebesar buah kenari letaknya di bawah kandung kemih mengelilingi uretra dan terdiri dari kelenjar majemuk, saluran-saluran dan otot polos

- c. Fungsi kelenjar Prostat menambah cairan alkalis pada cairan seminalis yang berguna untuk melindungi spermatozoa terhadap tekanan yang terdapat pada uretra dan vagina. Terdiri dari 30-50 kelenjar yang terbagi atas 4 lobus, yaitu: lobus posterior, lobus lateral, lobus anterior, lobus medial

KELENJAR BULBOURETRALIS

- a. Terletak di sebelah bawah dari kelenjar prostat, panjangnya 2-5 cm
- b. Fungsinya hampir sama dengan kelenjar prostat

Fungsi testis

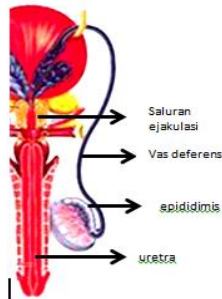
1. Membentuk spermatozoa (dilakukan di tubulus seminiferus)
2. Menghasilkan hormon testosteron, dilakukan oleh sel interstisial.

Fungsi kelenjar Bulbouretralis

menambah cairan alkalis pada cairan seminalis yang berguna untuk melindungi spermatozoa terhadap tekanan yang terdapat pada uretra dan vagina.

b. SALURAN

- 1) Epididimis
- 2) Duktus Deferens
- 3) Ductus seminalis
- 4) Uretra



EPIDIDIMIS

- a. Merupakan saluran halus yang panjangnya ± 6 cm terletak di sepanjang atas tepi dan belakang dari testis
- b. Fungsinya sebagai saluran penghantar testis, mengatur sperma sebelum di ejakulasi.

DUKTUS DEFERENS

- a. Merupakan kelanjutan dari epididimis, berjalan masuk ke dalam rongga perut terus ke kandung kemih, di belakang kandung kemih akhirnya bergabung dengan saluran vesika seminalis dan selanjutnya membentuk ejakulatorius, dan bermuara di prostat.
- b. Panjang duktus deferens 40-50 cm

DUKTUS SEMINALIS

- a. Merupakan saluran yang berasal dari glandula seminalis dan akan bergabung dengan duktus deferens.
- b. Penggabungan kedua duktus ini dinamakan duktus ejakulatorius

URETRA

- a. Merupakan saluran kemih pada pria sekaligus merupakan saluran ejakulasi
- b. Pengeluaran urin tidak bersamaan dengan ejakulasi karena diatur oleh kegiatan kontraksi prostat.

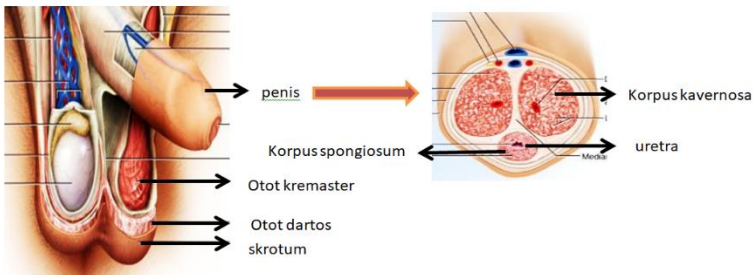
Fungsi epididimis:

sebagai saluran penghantar testis, mengatur sperma sebelum di ejakulasi.

c. BANGUN PENYAMBUNG

Antara lain:

- 1) Skrotum
- 2) penis



SKROTUM

Buah Zakar (Skrotum) merupakan jaringan kulit pelindung testis yang berjumlah sepasang yaitu skrotum kanan dan skrotum kiri. Kedua skrotum ini dibatasi oleh sekat berupa jaringan ikat dan otot polos.

Di dalam skrotum juga terdapat serat-serat otot yang berasal dari penerusan otot lurik dinding perut disebut *otot kremaster* yang bertindak sebagai pengatur suhu lingkungan testis agar kondisinya stabil. Suhu di dalam skrotum berkisar 2°C di bawah suhu rongga abdomen. Kondisi ini merupakan suhu optimum testis memproduksi sel spermatozoa.

PENIS

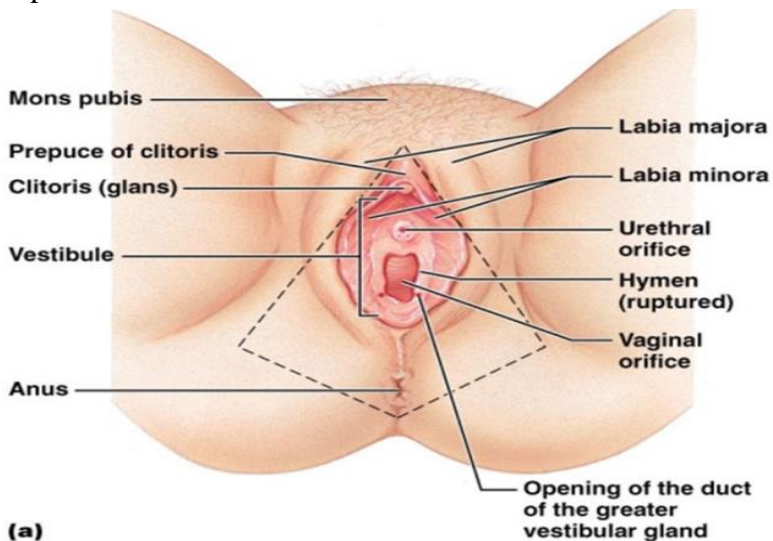
Penis merupakan bagian reproduksi pria yang berfungsi sebagai alat kopulasi yaitu untuk mengantarkan semen yang dikeluarkan melalui lubang uretra yang terletak pada ujung penis. Sebelum melewati tahap sunat (pemotongan kulit luar penis, penis ditutupi oleh kulit pada bagian luar yang disebut dengan kulup (preputium).

Didalam penis, terdapat tiga rongga yang berisi jaringan spons. Rongga tersebut terdiri atas dua jaringan spons korpus kavernosa yang terletak pada bagian atas, dan korpus spongiosum yang terletak pada bagian bawah dan jaringan. Uretra pada penis dikelilingi oleh jaringan erektil yang rongga-rongganya banyak mengandung pembuluh darah serta ujungnya terdapat jaringan saraf.

7. Sistem Reproduksi Perempuan

A. Alat Genitalia Luar

1. Monsveneris
2. Labiya mayora
3. Labia minora
4. Klitoris
5. Vestibulum
6. Himen
7. perineum

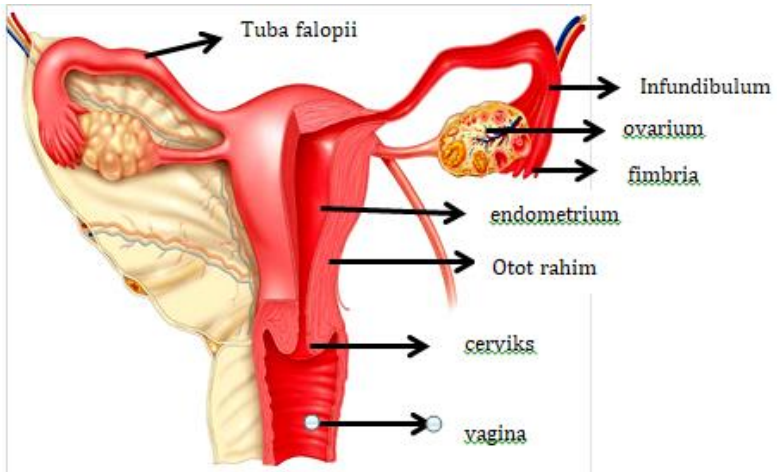


1. Monsveneris
 - Bagian yang menonjol meliputi simfisi yang terdiri dari jaringan dan lemak, area ini ditumbuhi bulu pada masa pubertas.
2. Labia mayora
 - Merupakan dua lipatan membulat besar
 - Permukaan sebelah dalamnya banyak kelenjar keringat dan kelenjar minyak
 - Permukaannya ditutupi oleh rambut

3. Labia minora
 - Merupakan da lipatan yang lebih kecil, terletak memanjang di bagian dalam labia mayora
 - Lebih halus dan tidak tertutup oleh rambut.
 - Kedua lipatan (kiri dan kanan) bertemu di atas klitoris (disebut: preputium clitoridis)
 - Dan bertemu di bawah clitoris (disebut:frenulum clitoridis)
 - Di bagian bawah, kedua lipatan bersatu membentuk lipatan tipis disebut:Fourchete
4. KLITORIS
 - Merupakan tonjolan kecil yang melingkar, sangat sensitif dan erektil, banyak terdapat saraf sensoris, terletak dalam lipatan preputium dan frenulum
 - Analog dengan penis laki-laki
5. Vestibulum
 - Merupakan daerah yang ditutupi labiya minora, terdapat 6 muara, yakni:
 - Introitus vagina
 - Orificium uretra
 - Kelenjar bartolin,2
 - Kelenjar skene, 2
6. Himen
 - Lapisan tipis yang menutupi sebagian besar dari introitus vagina
 - Di tengahnya berlubang supaya kotoran menstruasi dapat mengalir keluar.
 - Sisa-sisa robekan hymen setelah koitus dan melahirkan disebut: caruncula myrtiformis.
7. PERINEUM
 - Terletak di antara vulva dan anus
 - Panjangnya lebih kurang 4 cm

B. Alat Genitalia Interna

1. Vagina
2. Uterus (rahim)
3. Ovarium
4. Tuba falopi



1. Vagina
 - a. Yaitu saluran yang menghubungkan uterus dengan vulva, terletak antara kandung kemih dan rektum.
 - b. Dinding depan 9 cm, dinding belakang 11 cm
 - c. Pada puncak vagina menonjol leher rahim (servik) yang disebut PORTIO
 - d. Bentuk vagina sebelah dalam berlipat-lipat disebut : rugae
Fungsi vagina:
 - 1) Mengalirkan darah haid dan sekret dari uterus
 - 2) Sebagai alat persetubuhan
 - 3) Sebagai jalan lahir pada waktu partus
 - e. Terdapat media yang asam dalam vagina, yang dihasilkan oleh bacillus Doederlein yang merupakan mikroorganisme normal dalam vagina.
 - f. Sel-sel dari lapisan atas vagina mengandung glykogen

- g. *Bacillus Doederlein* bekerja mengubah glikogen pada dinding vagina menjadi asam laktat dengan $\text{PH}=4.5$ dan ini memberi proteksi terhadap invasi kuman-kuman

2. Uterus

- a. Uterus pada orang dewasa berbentuk seperti buah alpukat, terletak dalam rongga pelvis antara rektum dan kandung kemih di depan, ototnya disebut *Miometrium*
- b. Uterus terapanung di dalam pelvis dengan jaringan ikat dan ligament.
- c. Panjang uterus $\pm 7-7.5$ cm, lebar 5 cm, tebal 2.5 cm, berat 30-60 gr.

Uterus terdiri dari:

- 1) *Fundus uteri* (dasar rahim). Bagian uterus yang terletak antara kedua pangkal saluran telur
- 2) *Korpus uteri* (badan rahim). Bagian uterus yang terbesar pada kehamilan, bagian ini berfungsi sebagai tempat janin berkembang. Rongga yang terdapat pada korpus uteri disebut kavum uteri atau rongga rahim
- 3) *Servik uteri* (leher rahim). Ujung servik yang menuju puncak vagina disebut *porcio*. *Canalis servikalis* bagian atas berhubungan dengan kavum uteri melalui *orificium uteri interna*. *Canalis servikalis* berhubungan dengan vagina melalui *orificium uteri eksterna*. Panjang *canalis servikalis uterina* 6.25 cm.
- 4) Dinding/lapisan-lapisan uterus terdiri dari:
 - a) *Endometrium*, terdiri dari epitel, kelenjar dan pembuluh darah. Merupakan lapisan paling dalam uterus, mempunyai arti penting dalam siklus haid.
 - b) *Miometrium*, merupakan otot polos, tersusun sedemikian rupa sehingga dapat mendorong isinya keluar pada waktu persalinan
 - c) *Perimetrium*, terdiri atas *ligamentum* yang menguatkan uterus yakni:

- (1) Ligamentum kardinale kiri dan kanan, mencegah supaya uterus tidak turun
- (2) Ligamentum sakro uterinum kiri dan kanan, menahan uterus supaya tidak banyak bergerak
- (3) Ligamentum rotundum kiri dan kanan, menahan uterus agar uterus tetap dalam keadaan antefleksi
- (4) Ligamentum latum kiri dan kanan, ligamentum yang meliputi tuba
- (5) Ligamentum infundibulo pelvikum, ligamentum yang menahan tuba falopi

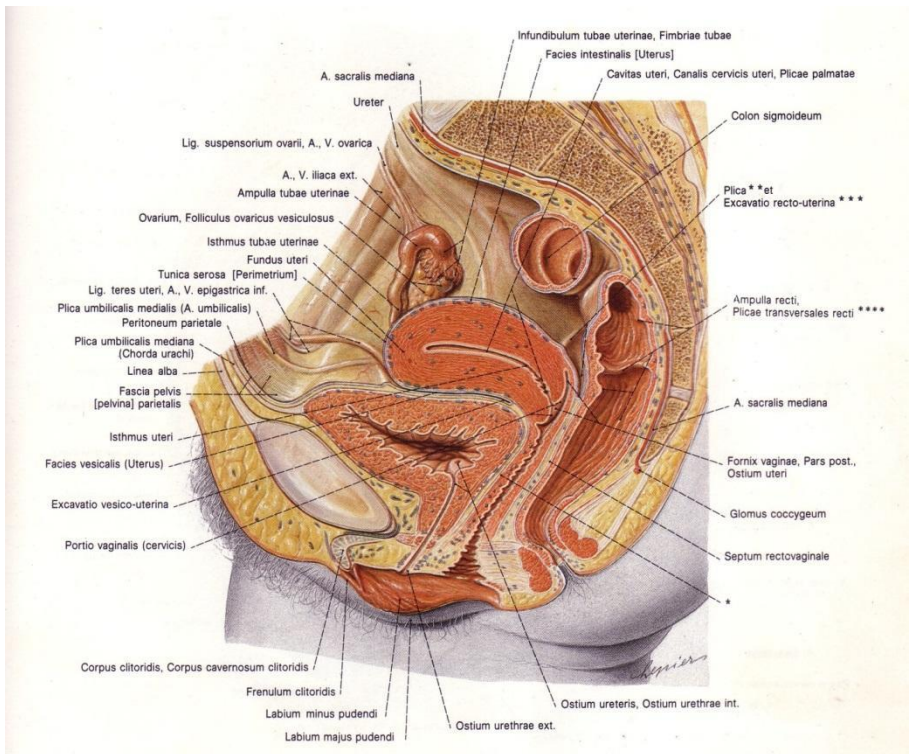
3. Tuba falopii

- a. Merupakan saluran telur yang mengangkut ovum ke cavum uteri, panjang masing-masing tuba falopii 10 cm
- b. Terdiri atas 4 bagian:
 - 1) Pars interstitialis, bagian yang terdapat dalam uterus panjangnya 2.5 cm
 - 2) Pars istmika/istmus, bagian yang sempit pada sudut antara uterus dan tuba, panjangnya 2.5 cm
 - 3) Pars ampularis/ampulla, bagian yang membentuk saluran lebar, merupakan tempat berlangsungnya fertilisasi, panjang 5 cm
 - 4) Infundibulum, bagian tuba yang membuka, terdapat bulu getar (fimbriae) yang melekat pada ovum, terletak di ujung distal dari tuba falopii

4. Ovarium

- a. Merupakan kelenjar berbentuk buah kenari terletak kiri dan kanan uterus di bawah tuba uterina dan terikat di sebelah belakang oleh ligamentum latum uterus
- b. Bentuknya bulat telur, berat 5-6 gram.
- c. Ovarium disebut juga indung telur, di dalam ini terdapat jaringan bulbus dan jaringan tubulus yang menghasilkan telur (ovum)

- d. Ovarium letaknya di dalam pelvis sebelah kiri kanan uterus, membentuk, mengembangkan serta melepaskan ovum.
- e. Bagian dalam ovarium disebut medula ovarii, dibuat dari jaringan ikat.
- f. Bagian luar bernama korteks ovarii, terdiri dari folikel-folikel yaitu kantong-kantong kecil yan ber dinding epitelium dan berisi ovum
- g. Kelenjar ovarium menghasilkan hormon progesteron dan estrogen.
- h. Hormon ini menentukan sifat-sifat kewanitaan, misalnya: pelvis membesar, siklus menstruasi, pembesaran payudara, dsb.



Soal-soal Latihan

1. Sebutkan bagian-bagian genitalia eksterna pada wanita
2. Sebutkan bagian-bagian genitalia interna pada wanita
3. Sebutkan fungsi vagina
4. Sebutkan bagian-bagian uterus

SUKLUS OVARIUM

- a. Pada kelahiran korteks ovarium memiliki 200.000 *folikel primordial*
- b. Di bawah pengaruh hormon FSH dan LH, folikel primordial menjadi matang dan membesar
- c. Folikel yang matang bergerak ke permukaan ovarium
- d. Ovum terletak di salah satu ujung folikel de Graff
- e. Di bawah pengaruh LH surge, folikel membengkak dan akhirnya pecah dan melepaskan ovum ke dalam fimbria tuba
- f. Ini disebut peristiwa ***ovulasi***
- g. Beberapa perempuan merasakan nyeri pada waktu ini; hal ini dapat berkaitan dengan masuknya sejumlah kecil darah ke dalam rongga peritoneum
- h. Sel-sel folikel segar bekas pecahnya terisi darah. Saat ini folikel bentuknya yang merah disebut ***korpus Rubrum***
- i. Sel-sel folikel kemudian mulai mengalami perubahan dan mengandung zat warna kuning yang disebut Lutein, sehingga pada saat ini folikel disebut ***Korpus Luteum***
- j. Sel-sel korpus luteum menghasilkan hormon Progesteron dan sedikit estrogen
- k. Bila tidak terjadi kehamilan, korpus luteum akan mengalami atrofi dan menjadi ***korpus albikan*** (badan putih)
- l. Pada saat ini kadar progesteron menurun, maka terjadi peluruhan dinding endometrium sehingga pada masa ini terjadilah haid/menstruasi

SIKLUS ENDOMETRIUM

- a. Setiap perempuan memiliki siklus individu yang lamanya bervariasi, rata-rata siklus adalah 28 hari.
- b. Hari pertama siklus adalah hari mulai menstruasi.

c. Ada 3 fase utama endometrium:

1) **Fase menstrual:**

Ditandai oleh perdarahan pervaginam, berlangsung 3-5 hari. Endometrium luruh ke lapisan dasar bersama darah dari kapiler dan ovum yang tidak dibuahi

2) **Fase proliferasi:**

Setelah fase menstruasi berakhir dan berlangsung sampai ovulasi. Fase ini diatur oleh estrogen dan terdiri atas pertumbuhan kembali serta penebalan endometrium

3) **Fase sekretorik:**

Fase setelah ovulasi dan dipengaruhi oleh progesteron dan estrogen dari korpus luteum. Lapisan yang menebal kemudian menjadi tampak berongga karena kelenjar ini lebih berliku-liku.

8. Kulit

a. Pengertian Kulit

Kulit adalah suatu organ dengan struktur yang cukup kompleks dan memiliki berbagai fungsi yang vital. Kulit merupakan organ tubuh yang memiliki luas paling besar, yaitu kira-kira 1,9 m² pada orang dewasa.

Kulit menutupi dan melindungi permukaan tubuh dan bersambung dengan selaput lendir yang melapisi rongga-ronggaran lubang-lubang masuk. Kulit berperan penting dalam menyelubungi dan melindungi jaringan halus di bawahnya, kulit juga penting untuk memberikan sensasi raba. Sebagai lapisan luar, kulit adalah sejenis epitelium khusus. Jaringan epitelium tersebar luas dalam tubuh, menjadi penutup dan pelapis untuk hampir seluruh bagian dan organ tubuh.

b. Struktur Kulit

Struktur kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu : kulit ari (epidermis), sebagai lapisan yang paling luar, kulit jangat (dermis, korium atau kutis), dan jaringan penyambung di bawah kulit (tela subkutanea, hipodermis atau subkatis)

c. Kulit Ari (epidermis)

Epidermis merupakan lapisan luar yang sebagian besar terdiri dari epitel skuamosa yang bertingkat yang mengalami keratinisasi (proses dimana sel-sel epidermis menjadi dewasa) yang tidak memiliki pembuluh darah. Ketebalan epidermis berbeda-beda pada berbagai bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 milimeter pada telapak tangan dan telapak kaki, dan yang paling tipis berukuran 0,1 milimeter terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi dan perut. Sel-sel epidermis disebut keratinosit. Epidermis melekat erat pada dermis karena secara fungsional epidermis memperoleh zat-zat makanan dan cairan antar sel dari plasma yang merembes melalui dinding-dinding kapiler dermis ke dalam epidermis. Pada epidermis terdiri dari : Lapisan tanduk (stratum corneum), merupakan lapisan terluar yang tersusun atas sel-sel mati dan dapat mengelupas setiap saat. Lapisan ini tidak mengandung pembuluh darah dan saraf, sehingga jikalau mengelupas tidak mengeluarkan darah.

Terdapat celah antar sel halus yang berguna untuk peredaran cairan jaringan ekstraseluler dan pengantaran butir-butir melanin. Sel-sel di bagian lapis taju yang lebih dalam, banyak yang berada dalam salah satu tahap mitosis. Kesatuan-kesatuan lapisan taju mempunyai susunan kimiawi yang khas; inti inti sel dalam bagian

basal lapis taju mengandung kolesterol, asam amino dan glutation.

d. Saraf Indera

Ujung akhir saraf sensoris, yaitu puting peraba, terletak didalam kulit jangat atau dermis. Ujung-ujung saraf indera perasa dan peraba yang meliputi: peraba, perasa panas, perasa dingin, perasa nyeri dan lain sebagainya.

e. Kandung Rambut

Didalamnya terdapat akar rambut dan batang rambut. Didekat akar rambut terdapat otot polos yang merupakan otot penggerak rambut dan terdapat pula ujung saraf indera perasa nyeri. Untuk menjaga agar rambut tidak kering, disekitar rambut terdapat kelenjar minyak. Akar rambut mendapatkan makanan dari pembuluh-pembuluh darah, sehingga memungkinkan rambut dapat tumbuh terus.

f. Klasifikasi

Klasifikasi berdasarkan Warna :

1. Terang (fair skin) : Pirang, dan hitam.
2. Merah Muda : Pada telapak kaki dan tangan bayi.
3. Hitam Kecoklatan : Pada genitalia orang dewasa.

Jenisnya :

1. Elastis dan Longgar : Pada bibir.
2. Tebal dan Tegang : Pada telapak kaki dan tangan orang dewasa.
3. Tipis : Pada wajah.
4. Lembut : Pada leher dan badan.
5. Berambut Kasar : Pada kepala.

g. Jenis-Jenis Kulit

1. Kulit Normal

Kulit normal cenderung mudah dirawat. Kelenjar minyak (sebaceous gland) pada kulit normal biasanya ‘tidak bandel’, karena minyak (sebum) yang dikeluarkan seimbang, tidak berlebihan ataupun kekurangan.

2. Kulit Kering

Kulit kering memiliki ciri-ciri : kulit halus tetapi mudah menjadi kasar, mudah merekah dan terlihat kusam karena gangguan proses keratinisasi kulit ari, tidak terlihat minyak berlebihan di daerah T yang disebabkan oleh berkurangnya sekresi kelenjar keringat dan kelenjar palit atau kelenjar minyak.

3. Kulit Berminyak

Kulit berminyak banyak dialami oleh wanita di daerah tropis. Karena pengaruh hormonal, kulit berminyak biasa dijumpai pada remaja putri usia sekitar 20 tahunan, meski ada juga pada wanita usia 30-40 tahun yang mengalaminya. Penyebab kulit berminyak adalah karena kelenjar minyak (sebaceous gland) sangat produktif, hingga tidak mampu mengontrol jumlah minyak (sebum) yang harus dikeluarkan.

4. Kulit sensitif

Diagnosis kulit sensitif didasarkan atas gejala-gejala penambahan warna, dan reaksi cepat terhadap rangsangan.

5. Kulit campuran atau kulit kombinasi

Kulit kombinasi terjadi jika kadar minyak diwajah tidak merata. Pada bagian tertentu kelenjar keringat sangat aktif sedangkan daerah lain tidak, karena itu perawatan kulit kombinasi memerlukan perhatian khusus.

h. Jaringan Penunjang

Jaringan penunjang adalah jaringan yang berfungsi menyokong berbagai jaringan dan membentuk tubuh. Yang termasuk jaringan penunjang adalah:

1. Jaringan Ikat

Jaringan ikat terdiri dari serabut, sel-sel, dan cairan ekstraseluler. Cairan ekstraseluler dan serabut disebut matriks. Fungsi jaringan ikat adalah mengikat atau mempersatukan jaringan-jaringan menjadi organ dan berbagai organ menjadi sistem organ, menjadi selubung organ dan melindungi jaringan atau organ tubuh. Berdasarkan struktur dan fungsinya jaringan ikat dibedakan menjadi 2:

a. Jaringan Ikat Longgar

Ciri-ciri: sel-selnya jarang dan sebagian jaringannya tersusun atas matriks yang mengandung serabut kolagen dan serabut elastis. Jaringan ikat longgar terdapat di sekitar organ-organ, pembuluh darah dan saraf. Fungsinya untuk membungkus organ-organ tubuh, pembuluh darah dan saraf.

b. Jaringan Ikat Padat (Ikat Serabut Putih)

Jaringan ini terdapat pada selaput urat, selaput pembungkus otot, fasia, ligament dan tendon. Fasia adalah jaringan ikat berbentuk lembaran yang menyelimuti otot. Ligament adalah jaringan ikat yang berperan sebagai penghubung antar tulang. Tendon adalah ujung otot yang melekat pada tulang. Fungsinya untuk menghubungkan berbagai organ tubuh seperti otot dengan tulang-tulang, tulang dengan tulang, juga memberikan perlindungan terhadap organ tubuh.

Fungsi jaringan penunjang yaitu :

- 1) Berfungsi memberi bentuk tubuh
- 2) Melindungi tubuh
- 3) Memperkuat bentuk tubuh

h. Fungsi Kulit

1. Organ Pengatur Panas

Suhu tubuh seseorang adalah tetap, walaupun terjadi perubahan suhu lingkungan. Hal itu dipertahankan karena penyesuaian antara panas yang hilang dan panas yang dihasilkan, yang diatur oleh pusat pengatur panas. Pusat ini segera menyadari bila ada perubahan panas pada tubuh, karena suhu darah yang mengalir melalui sumsum lanjutan atau medulla oblongata. Suhu normal (sebelah dalam) tubuh, yaitu suhu visera dan otak ialah 36° C – 37° C. Suhu kulit sedikit lebih rendah.

2. Pelindung Jaringan

Melindungi jaringan-jaringan sel yang terletak dibawahnya terhadap pengaruh-pengaruh luar.

3. Tempat Penyimpanan

Kulit dan jaringan dibawahnya bekerja sebagai tempat penyimpanan air dan tempat penyimpanan lemak yang utama dalam tubuh.

4. Indera Peraba

Rasa sentuhan disebabkan oleh rangsangan pada ujung saraf di dalam kulit, berbeda-beda menurut ujung saraf yang dirangsang. Di dalam kulit terdapat tempat-tempat tertentu, yaitu tempat perabaan; beberapa sensitif (peka) terhadap dingin, beberapa terhadap panas dan lain-lain terhadap sakit.

5. Alat Pengeluaran

Kulit mengeluarkan zat-zat sampah yang terdapat dalam keringat. Keringat adalah pengeluaran aktif dari kelenjar keringat dibawah pengendalian saraf simpatik. Keringat terutama berisi larutan garam dengan konsentrasi kira-kira $\frac{1}{3}$ dari yang ada dalam plasma.

i. Kelainan Pada Sistem Kulit

Penyakit kulit atau gangguan pada kulit dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang dapat menimbulkan infeksi, seperti pada impetigo; disebabkan virus, seperti pada kurap dan athele foot atau kutu air; parasite hewani, seperti skabies dan pedikulosis.

a. Jerawat

Jerawat adalah kumpulan bintik yang biasanya terdapat diwajah, akibat sumbatan dan radang kelenjar dalam kulit. Pada penyakit acne vulgaris, kelenjar sebacea menghasilkan cairan berminyak dan mirip lilin, sebum, dalam jumlah banyak.

b. Psoriasis

sebagian besar ditandai oleh bercak kemerahan gatal sebentar-sebentar ada, kulit menebal bersisik, karena timbunan sel epidermis. Tempat yang sering terkena adalah lutut, siku, punggung, kulit kepala, dan belakang telinga.

c. Hemanogioma

d. Vitiligo

e. Bercak kulit tak berpigmen timbul dalam waktu berbulan-bulan atau bertahun-tahun, khususnya pada wajah dan tangan dan biasanya sebelum usia 20 tahun. Daerah ini menjadi lebih jelas pada orang berkulit gelap. Vitiligo tidak beresiko bagi kesehatan. Faktor resiko penyebab Vitiligo yakni

memiliki penyakit kronis seperti diabetes, faktor genetika, stress, terbakar matahari.

f. Kusta

g. Mata Ikan

h. Rosacea

i. Salah satu jenis penyakit kulit pada manusia, terdapat macam penyakit rosacea seperti papulopustular, eritematotelangiektasis fimatosa okular penyebab penyakit rosacea belum diketahai secara pasti, namun banyak menduga karena dapat disebabkan perubahan iklim, stress, cemas, terpapar sinar matahari, iritasi kulit dan lain-lain.

j. Necrotizing Fasciitis

Penyakit kulit Necrotizing Fasciitis yakni merupakan suatu infeksi pada kulit dan juga termasuk jenis penyakit kulit menyerang manusia. Bakteri penyebab infeksi necrotizing Fasciitis yakni streptococcus grup A. Faktor resiko terkena infeksi ini melalui luka, operasi bedah, menyentuh benda terdapat bakteri streptococcus.

k. Candidiasis

Penyakit Kulit Candidiasis yakni suatu infeksi karena jamur candida, jamur ini mempunyai banyak jenis, akan tetapi jenis paling menginfeksi manusia yakni candida albicans dimana dapat menyerang di bagian tertentu pada tubuh manusia seperti mulut ialah paling umum mengalami infeksi. Faktor penyebab terkena penyakit ini di karenakan imun yang lemah, dan penderita diabetes juga lebih rentan terkena indeksi candidasis.

l. Hypohidrosis (Anhidrosis)

m. Bisul

Bisul adalah daerah kulit yang berwarna merah, meradang, berisi nanah, dan nyeri akibat infeksi bakteri.

n. Impetigo

Infeksi bakteri ini menyerang wajah, lebih sering disekitar hidung dan mulut. Kulit menjadi merah dan membentuk lepuh berisi cairan, yang pecah lalu diikuti dengan kemerahan, basah, dan pembentukan krusta (kulit keras yang terasa gatal).

o. Ruam

Sebagian besar ruam adalah daerah kulit yang meradang, sebagian merupakan kelainan kulit sendiri, sedang yang lain adalah bagian dari kelainan umum yang menyerang organ internal. Sebagian ruam kulit dapat bersifat setempat sedang yang lain lebih menyebar. Ruam setempat dapat terjadi dibagian tubuh yang terpapar oleh sinar matahari, gesekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Evelyn C, Pearce. Anatomi dan fisiologi untuk paramedis. Jakarta : PT. Gramedia. 2009
- Jane Coad, Melvyn Dunstall. Anatomi dan fisiologi untuk bidan. Jakarta : EGC. 2007.
- Paul D, Anderson. Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia. Jakarta : EGC.
- Safrida. Anatomi dan Fisiologi Manusia. Jakarta : Syiah Kuala University Press. 2010
- Sunardi, Jaka, dkk. Anatomi Manusia. Yogyakarta. 2020
- William F, Ganong. Fisiologi kedokteran. Jakarta : EGC. 2003.

PROFIL PENULIS



Lenny Irmawaty Sirait lahir di Parapat, 19 Januari 1979 dari pasangan Posman Sirait dan Tiomina Sinaga, menikah dengan Dedi Suprpto Hutapea dan dikaruniai 1 orang putri (Leddy Quinnsya Febrinawaty Hutapea) dan 1 orang putra (Fransly Adriano Hutapea). Pendidikan yang telah ditempuh SDN 58 Pontianak lulus 1989, SMPN 09 Pontianak lulus 1993, D1 Program Pendidikan Bidan “Program C” Depkes Pontianak lulus tahun 1996, D3 di Akademi Kebidanan Poltekkes Medan Jalur Khusus RS.St.Elisabeth Medan lulus tahun 2002, D4 bidan pendidik di FK Universitas Padjadjaran lulus tahun 2006, melanjutkan ke S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat “peminatan Kesehatan Reproduksi” STIKIM Jakarta lulus tahun 2012 dan S3 Ilmu Kedokteran di FK Universitas Hasanuddin Makassar lulus tahun 2018.

Pengalaman bekerja menjalankan pengabdian sebagai Bidan pegawai tidak tetap (PTT) di Desa Kerapa Sepan, Kecamatan Nanga Mau, Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat (1996-1999), sebagai Bidan jaga di Klinik Elisabeth Bekasi (2002-2003), sebagai staf laboratorium di STIKes Medistra Indonesia (2003-2005), Bidan fungsional di Klinik dan RB Bidan Sri Nurhayati (2008-2017) dan sebagai Dosen tetap di STIKes Medistra Indonesia Prodi Kebidanan (2006-sekarang). Beberapa organisasi yang diikuti diantaranya Ikatan Bidan Indonesia (IBI), Ikatan Alumni Kesehatan Masyarakat Indonesia (IAKMI), Persaudaraan Dosen RI di DKI Jakarta (PDRI) dan Apertisi. 1.



Rupdi Lumban Siantar, SST, M.Kes.

Penulis dilahirkan di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara, pada tanggal 15 Oktober 1975. Penulis adalah dosen tetap di program Studi Kebidanan STIKes Medistra Indonesia. Menyelesaikan pendidikan DIII Kebidanan di Politeknik Kesehatan Jakarta III, dan melanjutkan pendidikan DIV Bidan dan Pendidik di Politeknik Kesehatan Jakarta III. Pada tahun 2012 Penulis melanjutkan Pendidikan S2 pada Program Studi Ilmu Kesehatan Reproduksi di Universitas Respati Indonesia Jakarta. Beberapa mata kuliah yang diampu dikampus yakni Keterampilan Dasar Praktik Klinik, Keterampilan Dasar Kebidanan, Anatomi Fisiologi Manusia, Ilmu Sosial Budaya Dasar, Pemeriksaan Fisik Ibu dan Bayi, Praktik Kebidanan dan Asuhan Kebidanan pada kasus kompleks dan Pelayanan kontrasepsi. Sebelumnya penulis juga telah menghasilkan buku yang berjudul Asuhan Keluarga Berencana dan Buku Cantik Kumpulan tulisan keluarga perempuan inspiratif indonesia serta book chapter KDK, Kelainan pada Bayi. Penulis juga menghasilkan beberapa publikasi pada jurnal nasional terakreditasi antara lain hubungan paritas dengan kejadian plasenta previa di RSUD dr chasbulloh, pengaruh tehnik hipnobirthing terhadap intensitas nyeri pada ibu bersalin, kehamilan remaja dengan insiden bblr, the effectiveness of steeping rosella (*hibiscus sabdariffa*) against hypertension in the elderly, efectiveness of celery (*apium graveolens*) on hippertension in the elderly, faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku deteksi dini kanker serviks metode inspeksi visual asam asetat (iva) pada wus di puskesmas kecamatan matraman jakarta timur, the effectiveness of giving rosella and celery flowers on hypertension in the elderly.

Penulis juga aktif dalam berorganisasi profesi bidan (Ikatan Bidan Indonesia) dan Persaudaraan Dosen Republik Indonesia. Penulis dapat dihubungi melalui email: rupdia715@gmail.com nomor telepon 081288185648.



Renince Siregar, SST., M.Keb. Lahir di Papande, Sumatera Utara pada tanggal 16 September tahun 1986 dari seorang Ayah Bernama **Olopan Siregar (Alm)** dan ibu **Tinur Ompusunggu**. Masa kecil tinggal di Desa Papande, Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Tahun 2004 sampai tahun 2007 menempuh pendidikan Diploma III Kebidanan di STIKes Medistra Indonesia, Kemudian melanjutkan pendidikan Diploma IV Kebidanan Bidan Pendidik Di Poltekkes Depkes Jakarta III pada tahun 2008 sampai tahun 2009. Sejak lulus, kemudian bekerja di STIKes medistra Indonesia Sebagai tenaga pengajar, dan pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan Magister kebidanan di UNPAD dengan judul Tesis “Pengaruh Konseling Kehamilan Berbasis Masalah Terhadap Kecemasan Ibu Primigravida Trimester III di Wilayah Puskesmas Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi”.

Selama menjalani pendidikan Magister dan setelah lulus sampai saat ini, penulis tetap bekerja di STIKes Medistra Indonesia Sebagai Dosen tetap di Program Studi Kebidanan. Selama Bekerja di STIKes Medistra Indonesia, banyak pengalaman yang sudah di peroleh mulai menjadi Sekretaris Program Studi, Koordinator Laboratorium, Kepala BAAK, Kaprodi Kebidanan (D3 dan S1)