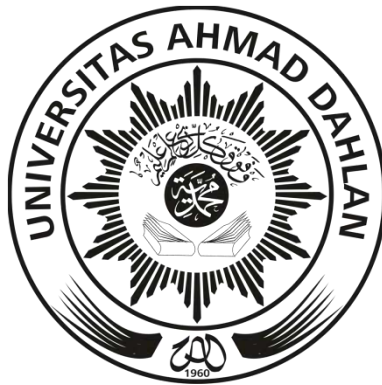


PETUJUK PRAKTIKUM
HISTOLOGI DAN ANATOMI HEWAN
PP/BIO/HISAN/02/R3



Disusun oleh :

Haris Setiawan, S.Pd., M.Sc.

**Laboratorium Pembelajaran Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi Terapan
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga buku petunjuk Praktikum Histologi dan Anatomi Hewan ini dapat diselesaikan.

Buku petunjuk praktikum ini bertujuan untuk mempelajari struktur makro dan mikroanatomi yang terdapat pada tubuh hewan dan manusia. Buku petunjuk ini memuat beberapa acara yaitu terdiri dari pengamatan anatomi dasar, pengamatan histologi jaringan dasar dan pengamatan histologi organ dasar. Tujuan dari buku petunjuk ini adalah diharapkan praktikan atau mahasiswa Biologi dapat meningkatkan kemampuan dasar yang dalam ilmu histologi dan anatomi hewan, sehingga dapat menunjang kemampuannya dalam mempersiapkan sebuah penelitian. Selanjutnya penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga buku petunjuk praktikum ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, semoga buku petunjuk praktikum ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin. Saran dan kritik untuk pengembangan atau perbaikan sangat kami harapkan dan akan kami pertimbangkan untuk edisi berikutnya.

Yogyakarta, 15 februari 2020

Penyusun

TATA TERTIB

PRAKTIKUM HISTOLOGI DAN ANATOMI HEWAN

1. Sebelum melakukan praktikum, praktikan harus mempersiapkan diri untuk memahami praktikum yang akan dikerjakan yang diukur dengan ***pretest***.
2. Praktikan harus sudah hadir paling lambat **10 menit** sebelum praktikum dimulai, kemudian dapat mempersiapkan peralatan praktikum yang diperlukan pada hari itu.
3. Sebelum dan sesudah praktikum, praktikan **harus membersihkan alat** yang digunakan termasuk merapikan mikroskop dan preparat.
4. Praktikan yang tidak dapat mengikuti praktikum harus ada **surat keterangan dokter** dan atau **surat keterangan dari orangtua/wali** untuk izin mengikuti inhal praktikum di akhir acara (**batas maksimal inhall adalah 2 kali**)
5. Praktikan harus **menyelesaikan laporan hasil praktikum** setiap selesai acara praktikum dengan mengisi buku laporan praktikum yang sudah disediakan dan **diwajibkan meminta ACC** dari asisten praktikum.
6. Praktikan **yang merusak, memecahkan** atau **menghilangkan peralatan praktikum** agar membereskan penggantian alat tersebut secepat mungkin kepada pembimbing praktikum. Jika tidak akan dikenakan sanksi **dengan nilai E**.
7. Selama praktikum, praktikan **tidak diperbolehkan** melakukan perbuatan yang mengganggu praktikan lain **termasuk berbicara** dan **mengeluarkan suara keras**.
8. Praktikan **tidak diperkenankan** meninggalkan laboratorium tanpa seizin pembimbing praktikum.

Demikian tata tertib ini dibuat, agar ditaati demi kelancaran praktikum yang dijalankan dan segala sesuatu yang belum tercantum dalam tata tertib ini akan diumumkan pada saat praktikum.

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Tata Tertib Praktikum	iii
Daftar Isi	v
ANATOMI ORGAN DASAR	
Percobaan 1. Anatomi Organ Tikus	1
HISTOLOGI JARINGAN DASAR	
Percobaan 2. Keterampilan menggunakan mikroskop cahaya	9
Percobaan 3. Jaringan Epitel	15
Percobaan 4. Jaringan Ikat (Embrionik dan Dewasa)	23
Percobaan 5. Jaringan Ikat (Jaringan Tulang)	29
Percobaan 6. Jaringan Ikat (Jaringan Darah) dan Jaringan Otot	34
HISTOLOGI ORGAN DASAR	
Percobaan 7. Histologi organ Saraf dan Eskresi	42
Percobaan 8. Histologi organ Pencernaan dan Pernapasan	50
Percobaan 9. Histologi organ Reproduksi dan Imun	57
Daftar Pustaka	64

PERCOBAAN 1 : ANATOMI ORGAN DASAR

ANATOMI ORGAN HEWAN COBA

I. Tujuan :

1. Mampu mengidentifikasi organ pada hewan coba yang terdiri dari sistem pernapasan sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem ekskresi dan sistem saraf.
2. Mampu melakukan pengamatan morfologi dan fungsi organ secara anatomi (pembedahan)

II. Dasar Teori

Hewan coba atau hewan laboratorium adalah hewan yang khusus dikembangkan untuk keperluan penelitian. Hewan tersebut digunakan sebagai model untuk penelitian pengaruh bahan kimia atau obat pada manusia. Beberapa jenis hewan dari ukuran yang ukurannya terkecil dan sederhana sampai ukuran yang lebih besar dan lebih kompleks digunakan untuk keperluan penelitian seperti mencit, tikus, kelinci dan kera.

Mencit (*Mus musculus* L.) merupakan rodentia berukuran kecil, ketika berumur 4 minggu beratnya sekitar 18-20 gr dan ketika dewasa beratnya mencapai 35 gr. Tikus laboratorium (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1796) berukuran lebih besar daripada mencit. Pada umur 4 minggu beratnya berkisar antara 40-50 gr dan ketika dewasa mencapai 300 gr. Sistem organ pada tikus dan mencit memiliki kesamaan dengan manusia karena berada di dalam kelas yang sama (Mammalia).

III. Alat dan Bahan

1. Hewan Coba (Tikus atau Mencit)
2. Gunting Bedah
3. Scapel
4. Pinset
5. Garam Fisiologis
6. Eter
7. Box Parafin

IV. Cara Kerja

Identifikasi jenis Kelamin

1. Tentukan jenis kelamin mencit/tikus. Hewan jantan memiliki kantung pelindung testis yang disebut scrotum.



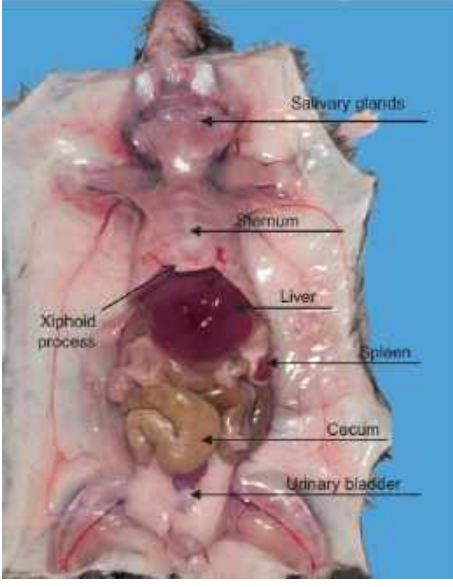
Nekropsi

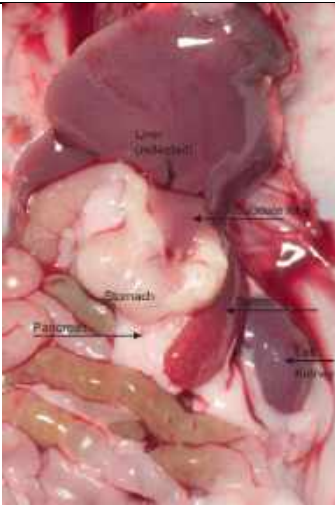
1. Hewan coba di anastesi (pembiusan) menggunakan eter. Kemudian dilakukan eutanasi (mengakhiri hidup hewan dengan cepat) dengan cara dislokasi leher.

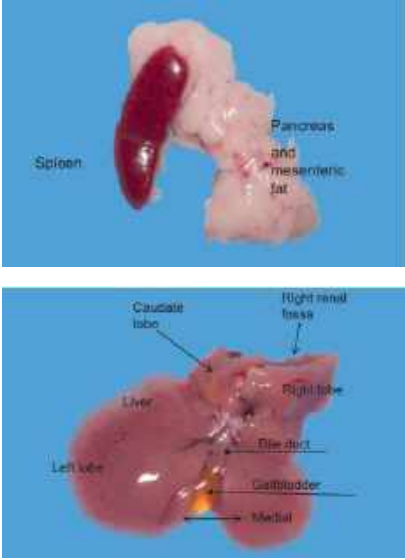
2. Dilakukan nekropsi (pembedahan) di atas bak paraffin. Sebelum membedah, rambut di daerah ventral perut, dada, dan leher diusap dengan menggunakan kapas/tisu basah.
3. Pengguntingan awal dilakukan di depan organ genitalia (penis/clitoris) ke arah atas (cranial) menuju perut. Kulit disisit dengan menggunakan pisau agar terlepas dari jaringan otot.
4. Pembedahan rongga perut yang dilakukan dengan cara menggunting otot pada lipatan paha sampai diafragma, kemudian dilanjutkan pengguntingan ke arah lateral.
5. Selanjutnya dilakukan pembedahan rongga dada, dengan terlebih dahulu melepaskan otot-otot yang melekat pada costae (tulang rusuk). Kemudian dilakukan pengguntingan costae dengan hati-hati jangan sampai mengenai pembuluh darah di bagian ketiak, serta alat dalam lainnya.


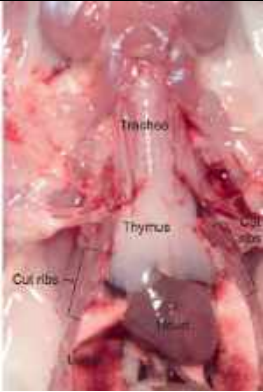
Pengamatan Organ

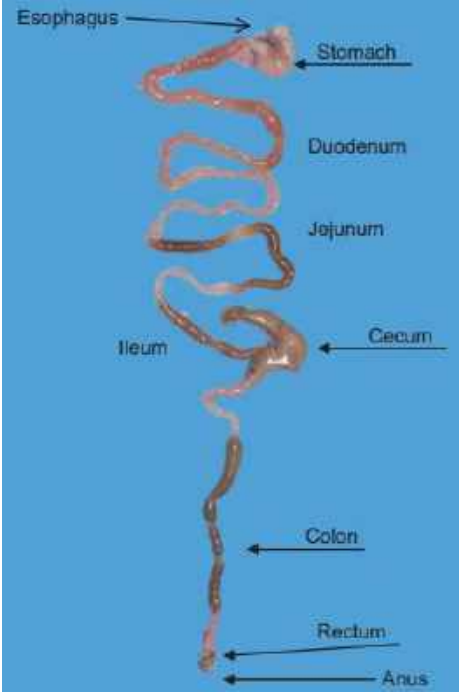
1. Setelah dibedah, organ kemudian dicuci menggunakan garam fisiologis untuk menghilangkan darah.
2. kemudian lakukan pengamatan masing-masing organ.
3. Pelajari fungsi dan morfologi masing-masing organ, kemudian diambil gambar menggunakan kamera dengan latar belakang gambar warna putih/polis (dapat menggunakan kertas),
4. Sesuaikan bagian-bagian organ dengan gambar berikut!

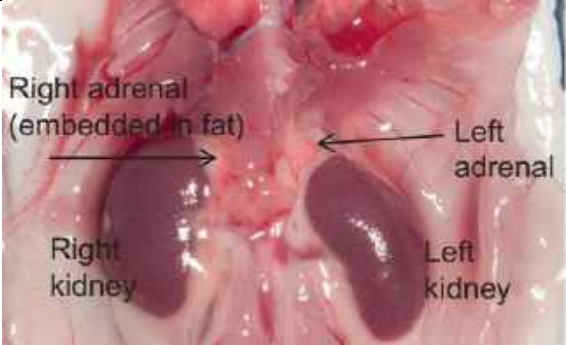
Topografi	Pengamatan
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelenjar Saliva 2. Costa 3. Sternum 4. Liver (hepar) 5. Spleen (limpa) 6. Intestinum (usus) 7. Cecum 8. Vesica urinaria 9.

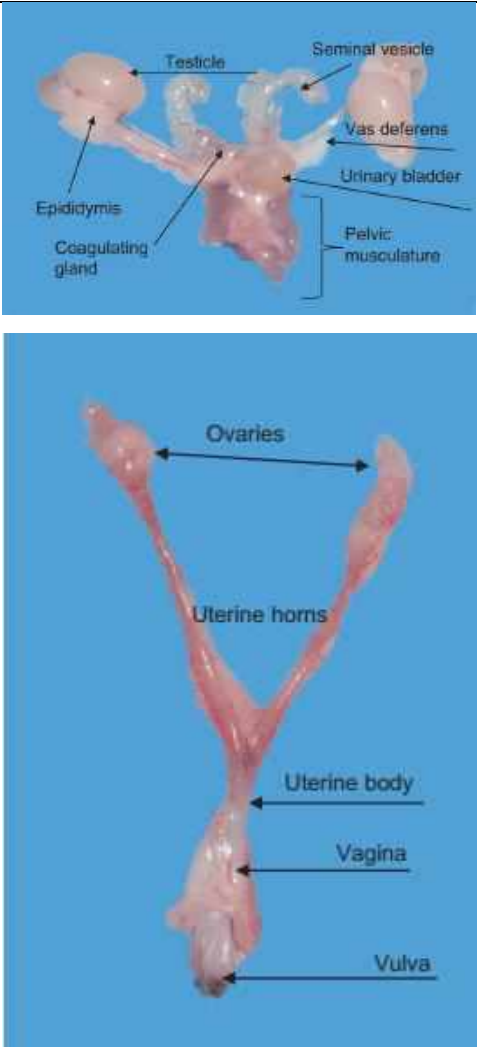
Sistem Pencernaan	Pengamatan
	<ol style="list-style-type: none"> 1. liver (hepar) 2. Stomach (ventriculus) 3. Pancreas 4. Spleen (limpa) 6. Kidney (ren)

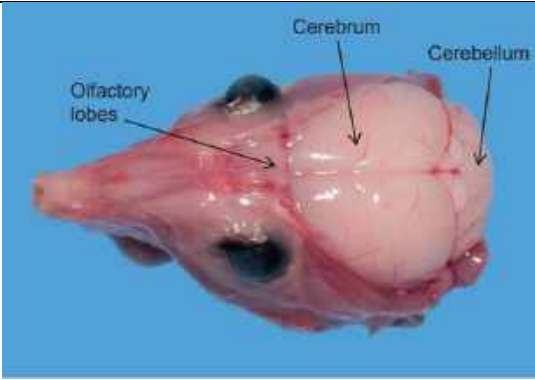
Organ Pencernaan	Pengamatan
 <p>The top image shows a dark red spleen and a light-colored pancreas with surrounding mesenteric fat. The bottom image shows the liver with its characteristic lobes: the caudate lobe, right and left lobes, and the gallbladder and bile duct.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. spleen 2. pancreas 3. liver <ol style="list-style-type: none"> a. lobus kiri b. lobus kanan 4. gallbladder 5. Bile duct <p>Fungsi liver : </p> <p>Fungsi Spleen : </p> <p>Fungsi Pankreas : </p>

Sistem Pernapasan dan Cardiovascular	
 <p>The image shows the two lungs, with the right lung being larger than the left. Labels point to 'Bubbles of surfactant and festive' on the surface of the lung.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paru-paru (pulmo) 2. Lobus kanan (..... Buah) Lobus kiri (..... Buah) 	 <p>The image shows the trachea (windpipe) and the thymus gland. Labels also point to the costal ribs.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Trakea 5. Jantung (Cor)

Saluran Pencernaan	Pengamatan
	<ol style="list-style-type: none"> 1. stomach 2. Intestinum <ol style="list-style-type: none"> a. Duodenum b. Jejunum c. Ileum 3. Cecum 4. Colon 5. Rectum 6. Anus <p>Fungsi Stomach :</p> <p>Fungsi Intestinum :</p> <p>Fungsi Colon :</p>

Organ Ekskresi	Pengamatan
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ren Kanan 2. Ren Kiri 3. Kelenjar adrenal <p>Fungsi Ren :</p>

Sistem Reproduksi	Pengamatan
	<p>Jantan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Testis 2. Epididimis 3. Vas deferens <p>Fungsi Testis : </p> <p>Betina :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ovarium 2. Uterus 3. Vagina <p>Fungsi Ovarium : </p>

Sistem Saraf	Pengamatan
 <p>The image shows a lateral view of a rat brain with three labels and arrows pointing to specific parts: 'Olfactory lobes' points to the small, reddish structures at the front; 'Cerebrum' points to the large, pinkish, wrinkled part of the brain; and 'Cerebellum' points to the smaller, more rounded part at the back.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cerebrum 2. Cerebellum 4. Mata

PERCOBAAN 2 : HISTOLOGI JARINGAN DASAR

KETERAMPILAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP CAHAYA

I. Tujuan :

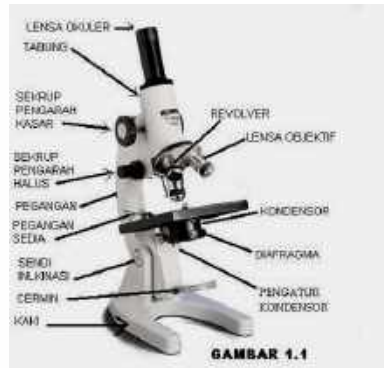
1. Mampu menggunakan mikroskop cahaya mulai dari pembesaran lemah sampai pembesaran kuat.
2. Mampu melakukan langkah-langkah dalam menggunakan mikroskop dengan aman, mulai dari pengambilan sampai dengan penyimpanannya.

II. Dasar Teori

Bagian-bagian mikroskop adalah sebagai berikut:



a. Mikroskop listrik



b. Mikroskop Cahaya

Fungsi Bagian-bagian Mikroskop

1. Lensa Okuler

Untuk memperbesar benda yang dibentuk oleh lensa objektif.

2. Tabung Mikroskop

Untuk mengatur fokus, dapat dinaikkan dan diturunkan.

3. Tombol pengatur fokus kasar (makromer)

Untuk mencari fokus bayangan objek secara cepat sehingga tabung mikroskop turun atau naik dengan cepat.

4. Tombol pengatur fokus halus (mikromer)

Untuk memfokuskan bayangan objek secara lambat, sehingga tabung mikroskop turun atau naik dengan lambat.

5. Revolver

Untuk memilih lensa obyektif yang akan digunakan.

6. Lensa Objektif

Untuk menentukan bayangan objektif serta memperbesar benda yang diamati. Umumnya ada 3 lensa objektif dengan pembesaran 4x, 10x, dan 40x.

7. Lengan Mikroskop

Untuk pegangan saat membawa mikroskop.

8. Meja Preparat

Untuk meletakkan objek (benda) yang akan diamati.

9. Penjepit Objek Glass

Untuk menjepit preparat di atas meja preparat agar preparat tidak bergeser.

10. Kondensor

Merupakan lensa tambahan yang berfungsi untuk mengumpulkan cahaya yang masuk dalam mikroskop.

11. Diafragma

Berupa lubang-lubang yang ukurannya dari kecil sampai selebar

lubang pada meja objek. Berfungsi untuk mengatur banyak/sedikitnya cahaya yang akan masuk mikroskop

12. Reflektor cermin atau Lampu sumber cahaya

Untuk memantulkan dan mengarahkan cahaya ke dalam mikroskop. Ada 2 jenis cermin, yaitu datar dan cekung. Bila sumber cahaya lemah, misalkan sinar lampu, digunakan cermin cekung tetapi bila sumber cahaya kuat, misalnya sinar matahari yang menembus ruangan, gunakan cermin datar. Pada mikroskop listrik sudah menggunakan lampu dengan pengaturan cahaya menggunakan voltase lewat tombol putar.

13. Kaki Mikroskop

Untuk menjaga mikroskop agar dapat berdiri dengan mantap di atas meja.

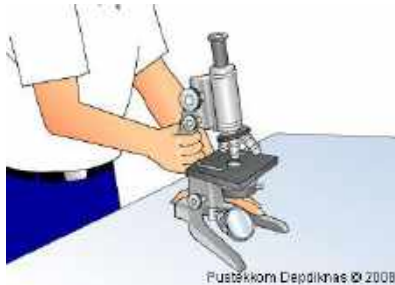
III. Alat dan Bahan

1. Kertas huruf kecil
2. Kaca preparat dan cover slip
3. tusuk gigi
4. air
5. pewarna preparat (metylen blue atau safranin)

IV. Cara Kerja

A. Cara Menggunakan Mikroskop Cahaya

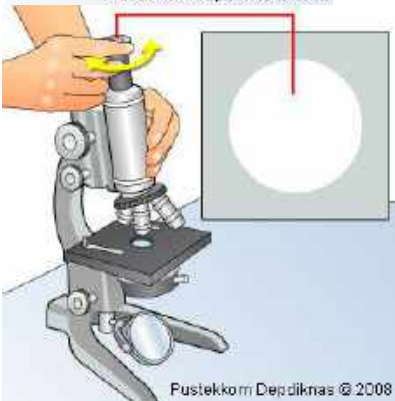
Sebelum melakukan praktikum dengan menggunakan mikroskop cahaya maka perhatikan langkah-langkah berikut:



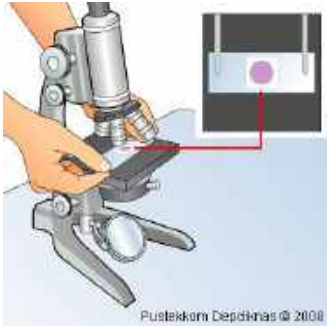
1. Letakkan mikroskop di atas meja dengan cara memegang lengan mikroskop sedemikian rupa sehingga mikroskop berada persis di hadapan pemakai!



2. Putar revolver sehingga lensa obyektif dengan pembesaran lemah berada pada posisi satu poros dengan lensa okuler yang ditandai bunyi klik pada revolver!



3. Atur cermin dan diafragma untuk melihat kekuatan cahaya masuk, sehingga tampak terang berbentuk bulat (lapang pandang)!



4. Tempatkan preparat pada meja benda tepat pada lubang preparat dan jepit dengan penjepit obyek/benda!



5. Aturlah fokus untuk memperjelas gambar obyek dengan cara memutar pemutar kasar, sambil dilihat dari lensa okuler! Untuk mempertajam, putarlah pemutar halus

Catatan : supaya tidak terjadi kecelakaan seperti pecahnya preparat atau terjadi goresan pada lensa obyektif, maka :

1. Pertama, gunakan terlebih dahulu **perbesaran lemah!**
2. Kedua, **turunkan** tabung mikroskop ke bawah dengan pengamatan mata sehingga jarak preparat dengan lensa obyektif berjarak sekitar 2 mm!
3. Ketiga, dengan mata di lensa okuler **angkat tabung perlahan** ke atas dengan menggunakan pemutar kasar sampai didapatkan obyek yang jelas dan dibantu oleh pemutar halus!



6. Apabila bayangan obyek sudah ditemukan, maka untuk memperbesar gantilah lensa objektif dengan ukuran dari 10 X, 40 X atau 100 X, dengan cara memutar revolver hingga bunyi klik!
7. Apabila telah selesai menggunakan, bersihkan mikroskop dan simpan pada tempat yang tidak lembab!

B. Pengamatan Huruf Kecil

1. Ambil 1 huruf kecil, kemudian ditaruh pada kaca preparat dan tutup menggunakan cover slip
2. Amati di dalam mikroskop, gunakan perbesaran lemah, kemudian amati bentuk huruf pada preparat
3. Gambar huruf tersebut sesuai dengan gambar yang ada pada mikroskop
4. Hindari pemilihan huruf seperti o, v, l dan x

C. Pengamatan jaringan epitel bawah rongga mulut

1. Ambil tusuk gigi, kemudian goreskan tusuk gigi tersebut pada kulit pipi di dalam rongga mulut
2. Goreskan perlahan (tanpa membuat luka), sampai terlihat selaput tipis (warna putih), kemudian dioleskan ke dalam kaca preparat
3. Kemudian teteskan pewarna (metilen blue/safranin), kemudian tutup menggunakan cover slip
4. Amati sel epitel yang terlihat dan gambar sel tersebut.

“ Jika terasa telah sesuai, mintalah ACC hasil pengamatan kepada asisten praktikum setiap topik pengamatan “

PERCOBAAN 3: HISTOLOGI JARINGAN DASAR

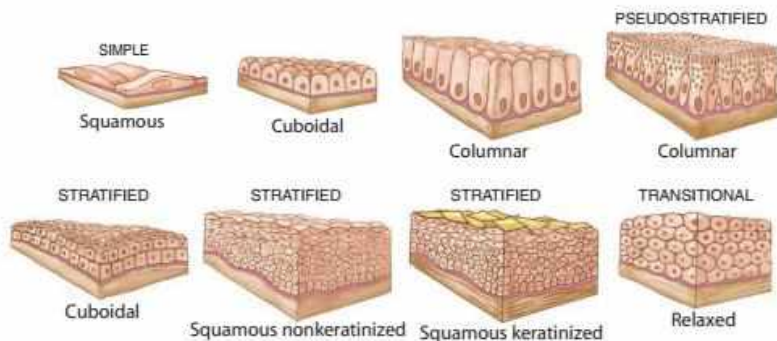
JARINGAN EPITEL

I. Tujuan :

1. Mampu menguraikan macam-macam jaringan epitel.
2. Mampu mengidentifikasi jenis epitel yang menyusun suatu organ.

II. Teori

Jaringan epitel adalah jaringan yang melapisi permukaan tubuh, organ tubuh atau permukaan saluran tubuh hewan. Sebagai jaringan yang menutup seluruh permukaan luar dan dalam tubuh setiap organisme, jaringan epitel mempunyai fungsi (1) sebagai pelindung, (2) sebagai kelenjar, (3) sebagai penerima rangsang, dan (4) sebagai lalu lintas keluar masuknya zat. Ciri jaringan epitel adalah tersusun sangat rapat satu dengan lainnya, lapisan sel selalu menghadap ke permukaan, *avascular* (tanpa pembuluh darah), serta memiliki daya regenerasi tinggi.



III. Alat dan Bahan

- a. Mikroskop cahaya monokuler dan binokuler
- b. Preparat Organ : Ginjal (ren), Glandula Tiroid, intestinum, esofagus, vesica urinaria, trakea.

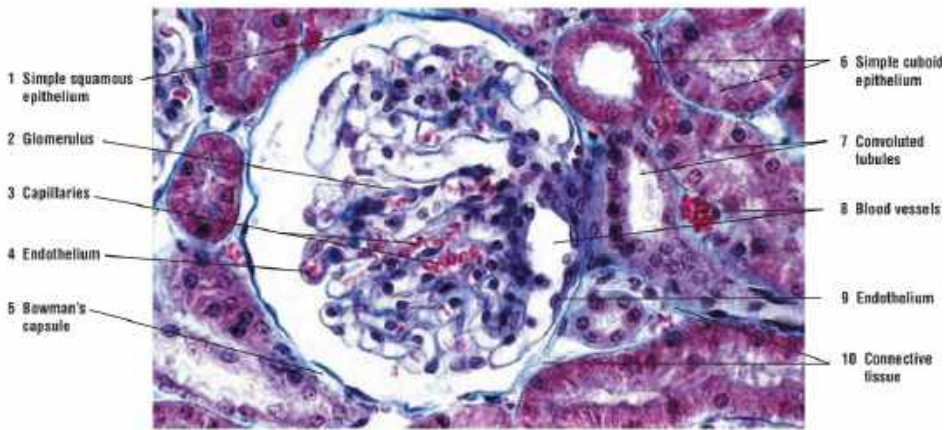
IV. Cara kerja

Amati preparat menggunakan mikroskop cahaya sesuai dengan prosedur percobaan 2 !

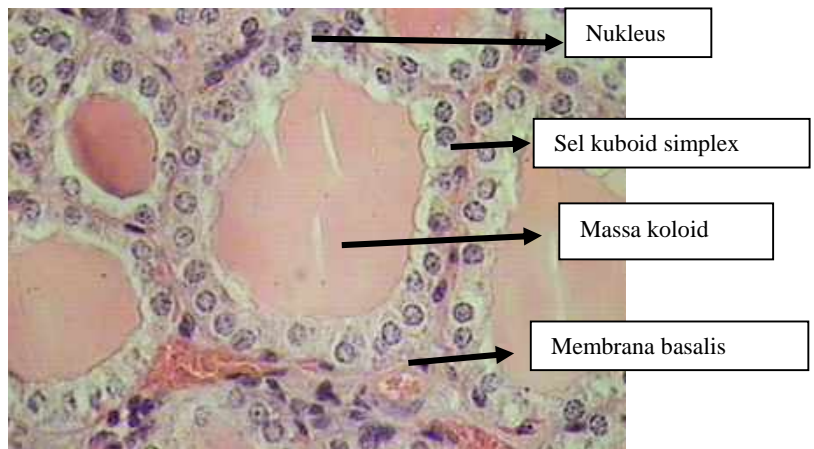
A. *Textus Epithelium Simplex*

Jaringan	<i>Textus Epithelium Squamous Simplex</i> (Jaringan epitel pipih selapis)
Organ	Ren pada Korpuskulus Renalis
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none">• Tentukan terlebih dahulu kapsula glomerulus renalis• sel susunan selapis yang berbentuk pipih dengan nukleus pipih pada korpuskulus renalis• sel epitel <i>squamous simplex</i>• nukleus sel epitel <i>squamous simplex</i>• Tentukan membrana basalis yang merupakan tempat melekatnya epitel dengan jaringan ikat di bawahnya

Jaringan	<i>Textus Epithelium Kuboid Simplex</i> (Jaringan epitel kubus selapis)
Organ	Glandula tiroid
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none">• Tentukan epitel selapis kuboid• Tentukan sel berbentuk kubus, nukleus bulat di pusat sel• Tentukan membrana basalis• Tentukan Massa koloid yang mengandung hormon tiroksin



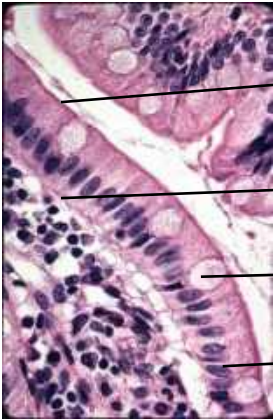
Gambar 1. Epitel selapis pada Ginjal



Gambar 2. Epitel selapis pada tiroid

Jaringan	<i>Textus Epithelium Kolumner Simplex</i> (Jaringan epitel silindris selapis)
Organ	Intestinum
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> • Tentukan terlebih dahulu lumen (ruang kosong di dalam jar) • Tentukan epitel selapis kolumner • Tentukan nukleus yang ovoid, terletak lebih ke dasar • Tentukan membrana basalis

- Tentukan sel piala (goblet) yang nampak di antara sel epitel, mengandung mucin ke arah apikal dengan pewarnaan HE nampak jernih
- Di bawah membrana basalis terdapat jaringan ikat yang diantaranya terdapat fibroblas, kapiler, eritrosit dll.

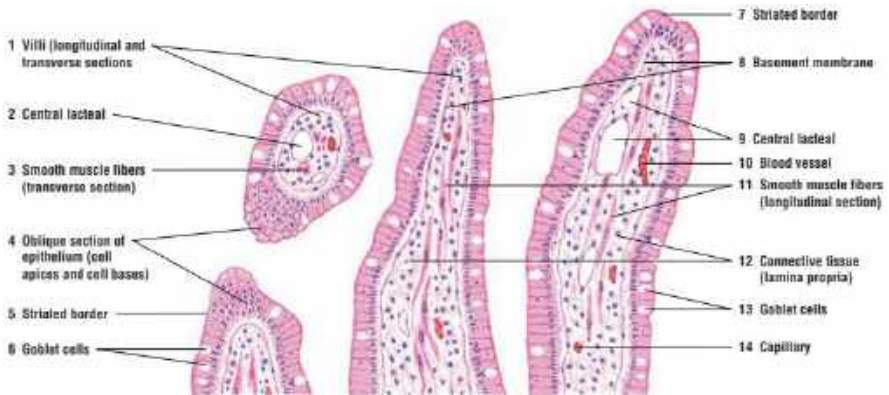


mikrovilli

Membrana basalis

Sel goblet

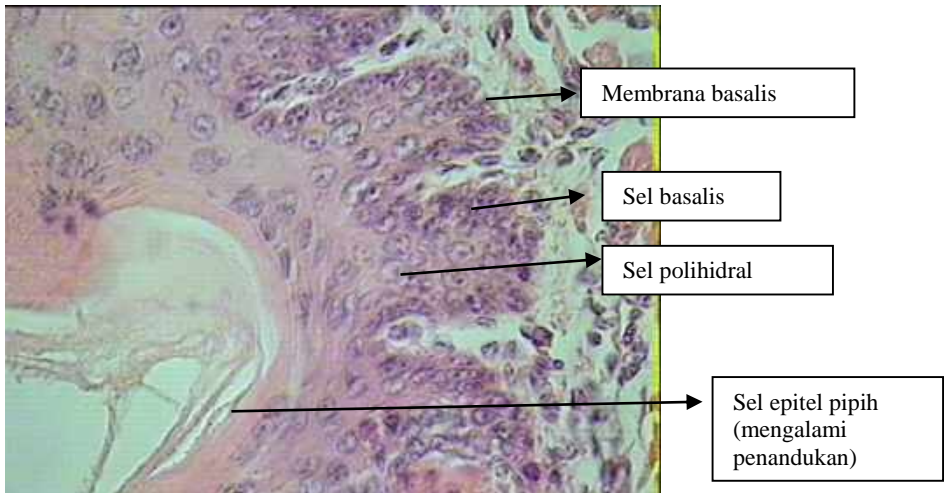
Nukleus pada sel kolumner



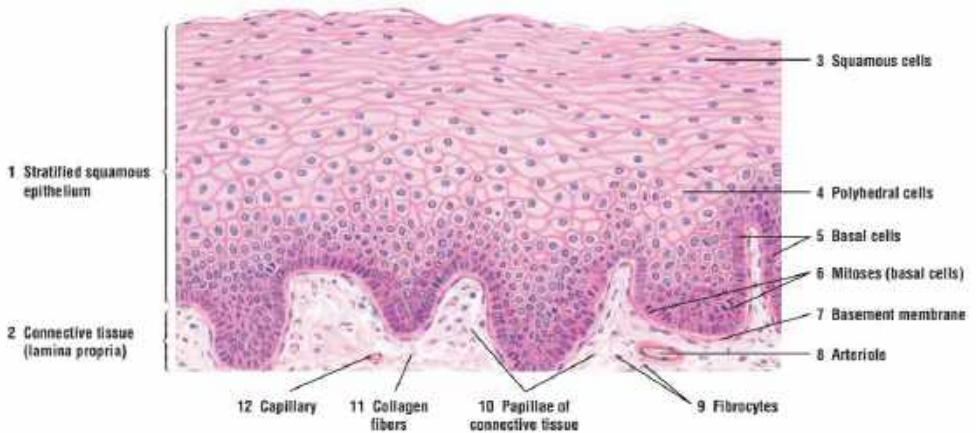
Gambar 3. Epitel selapis pada intestinum

B. *Textus Epithelium Complex*

Jaringan	<i>Textus Epithelium Squamous Complex</i> (Jaringan Epitel Pipih Berlapis)
Organ	Oesophagus
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none">• Tentukan terlebih dahulu lumen• Tentukan lapisan epitel kompleks yang tersusun 3 lapis:<ul style="list-style-type: none">- Lapisan superfisialis (lapisan permukaan) terdiri dari sel-sel <i>squamous</i>, nukleus pipih, membatasi rongga (lumen), lapisan ini di bagian kulitnya mengalami penandukan sehingga sel-selnya kehilangan nukleus.- Lapisan intermedium, terdiri dari sel berbentuk polihedral (bersudut banyak) dengan nukleus bulat• Lapisan basale (lapisan dasar), sel-selnya berbentuk kuboid dengan nukleus oval dan melekat pada membrana basalis.



Gambar 4. Jaringan Epitel pada Esofagus



Gambar 5. Jaringan Epitel pada Esofagus

C. *Epithelium Transisional*

Jaringan	<i>Epithelium Transisional</i>
Organ	Vesica urinaria
Pengamatan	<p>Tentukan lapisan epitel kompleks yang tersusun 3 lapis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lapisan superfisialis (lapisan permukaan) terdiri dari sel-sel squamous, kuboid dan kolumner. Jika dalam keadaan relaksasi maka sel paling luar akan membentuk sel payung, pada saat kontraksi (vesica urinaria terisi urine) maka permukaan sel akan pipih. • Lapisan intermedium, terdiri dari sel berbentuk polihedral (bersudut banyak) dengan nukleus bulat. • Lapisan basale (lapisan dasar), sel-selnya berbentuk polihedral dengan nukleus oval dan melekat pada membrana basalis.



Sel payung

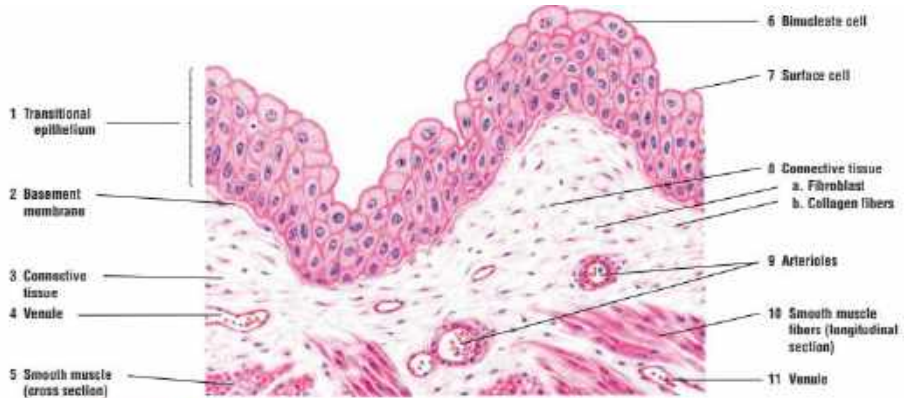


FIGURE 2.7 ■ Transitional epithelium: bladder (unstretched or relaxed). Stain: hematoxylin and eosin. High magnification.

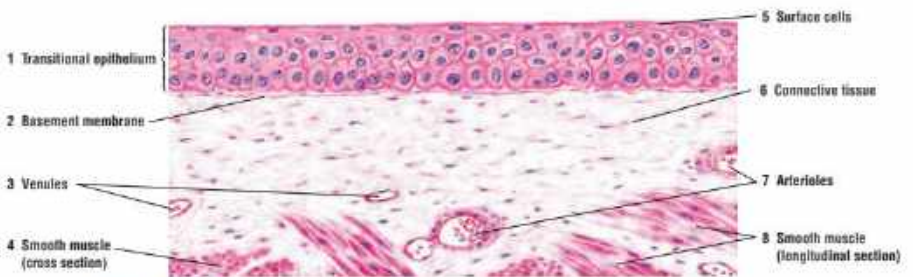
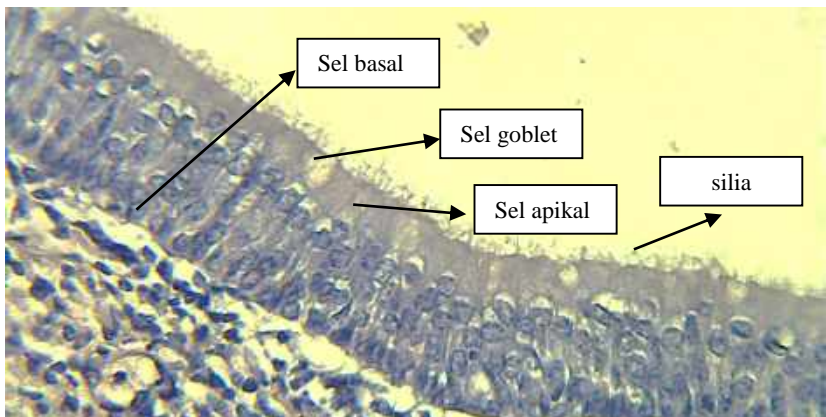


FIGURE 2.8 ■ Transitional epithelium: bladder (stretched). Stain: hematoxylin and eosin. High magnification.

Gambar 6. Jaringan epitel pada vesical urinaria

A. *Textus Epithelium Pseudo Kompleks Bersilia*

Jaringan	<i>Textus Epithelium Pseudo Kompleks Bersilia</i>
Organ	Trachea
Pengamatan	<p>Tentukan Epithel berlapis semu dengan ciri sel:</p> <ul style="list-style-type: none">- sel basal yang melekat pada membran basal dan tidak mencapai permukaan.- sel apikal yang melekat juga pada lamina basalis, mencapai permukaan dan mempunyai silia.- sel piala (goblet) dan terlihat nukleus tidak terlihat dalam satu bidang.- Disebut sebagai epitel berlapis semu karena epitel ini mempunyai ciri epitel berlapis, yaitu tidak semua sel mencapai permukaan, tetapi epitel ini juga mempunyai ciri sebagai epitel selapis, yaitu semua sel berikatan dengan membran basal.



Gambar 7. Jaringan epitel pada trakea

PERCOBAAN 4: HISTOLOGI JARINGAN DASAR

JARINGAN IKAT (EMBRIONIK DAN DEWASA)

I. Tujuan :

1. Mampu menguraikan macam-macam jaringan ikat.
2. Mampu mengidentifikasi jenis jaringan ikat yang menyusun suatu organ.

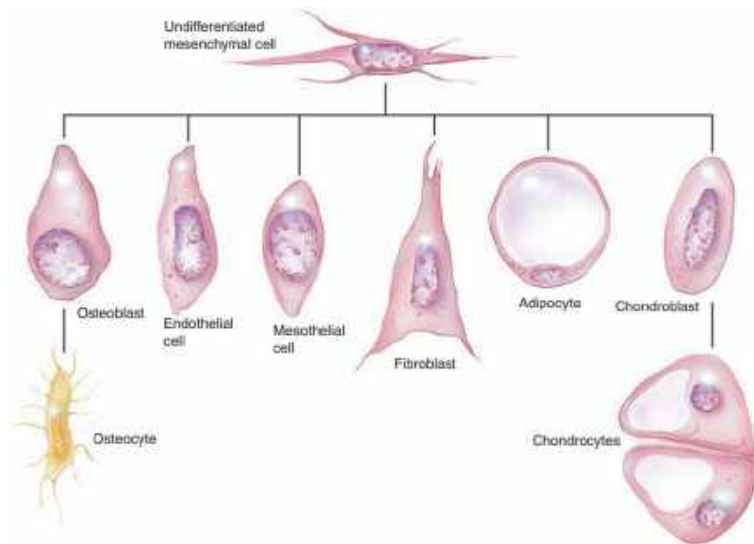
II. Teori

Unsur Jaringan ikat terdiri 3 golongan komponen yaitu **sel**, **serabut** dan **cairan ekstra seluler**. Cairan ekstra seluler dan serabut disebut sebagai **matriks** yang dihasilkan oleh sel pada jaringan ikat. Matriks terdiri dari kombinasi serat protein (**kolagen**, **retikular** dan **elastin**) dan substansi dasar. 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. Ciri-ciri jaringan ikat yaitu :

1. Letak sel-sel penyusun jaringan ikat tidak berhimpitan, jika berhubungan hanya pada ujung protoplasmanya
2. Memiliki komponen intraseluler/matriks
3. Bentuk sel tidak teratur, sitoplasma bergranula & nukleus menggelembung.

Jaringan ikat berkembang dari **mesenkim**, yaitu jaringan embrional yang dibentuk oleh sel-sel mesenkim. Fibroblast

berasal dari sel mesenkim yang tidak berdiferensiasi dan menghabiskan waktunya di jaringan ikat.



Jaringan ikat terdiri 2 jenis, yaitu **jaringan ikat embrionik** dan **jaringan ikat dewasa**. Yang termasuk Jaringan ikat embrionik diantaranya jaringan mesenkim dan jaringan ikat mukosa. Sedangkan jaringan ikat dewasa dibagi lagi menjadi jaringan ikat longgar, jaringan ikat padat, jaringan lemak, jaringan tulang rawan, jaringan tulang keras, dan jaringan darah. Sel jaringan ikat dibagi dalam dua kategori yaitu sel yang tetap (*fixed cells*) dan sel kelana (*transien cells atau wandering cells*). Sel tetap merupakan sel yang tetap berada di tempat. Sel tetap sifatnya stabil dan berumur panjang. Yang termasuk ke dalam sel tetap adalah fibroblas, perisit, sel lemak, sel mast, dan makrofag. Sedangkan

sel kelana adalah sel yang berasal dari sumsum tulang dan ikut sirkulasi aliran darah. Sifat sel kelana adalah berumur pendek dan akan migrasi ke jaringan ikat karena adanya rangsangan. Yang termasuk ke dalam sel kelana adalah sel plasma, makrofag, limfosit, neutrofil, eosinofil, basofil, dan monosit.

III. Alat dan Bahan

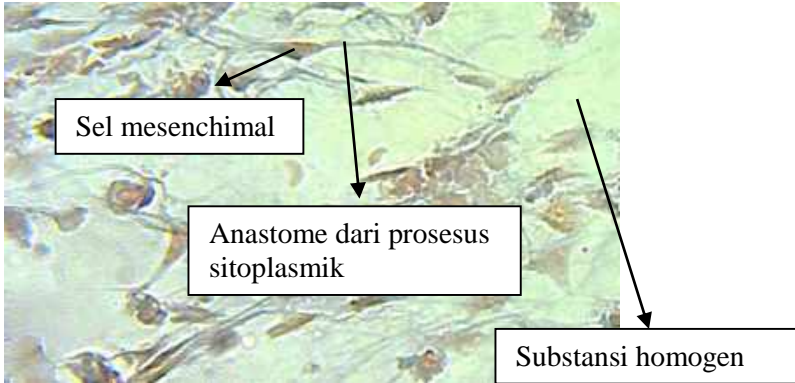
- a. Mikroskop cahaya monokuler dan binokuler
- b. Preparat Organ : Cranium Embrio, jaringan ikat mukosa (tali pusar), subkutis, jaringan lemak pada organ ovarium/testis.

IV. Cara kerja

Amati preparat menggunakan mikroskop cahaya sesuai dengan prosedur percobaan 2 ! Jika terasa telah sesuai, mintalah ACC hasil pengamatan pada asisten praktikum setiap topik pengamatan.

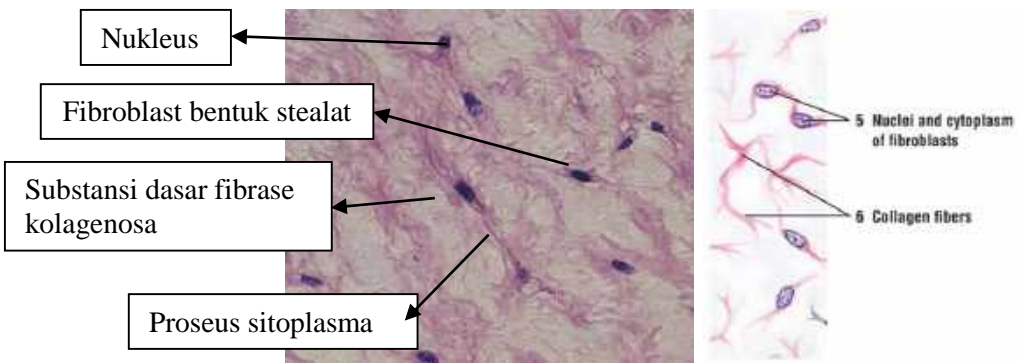
A. Jaringan Ikat Embrionik

Jaringan	Jaringan mesenkim
Organ	Kranium embrio
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tentukan sel mesenkim, yang memiliki penjururan panjang (<i>prosesus selulares</i>) sehingga sel berbentuk stealat (bintang) saling berhubungan membentuk jalinan tiga dimensi (anastomose) - Tentukan substansia dasar interseluler, terwarnai homogen tanpa serabut.



Gambar 1. Jaringan mesenkim

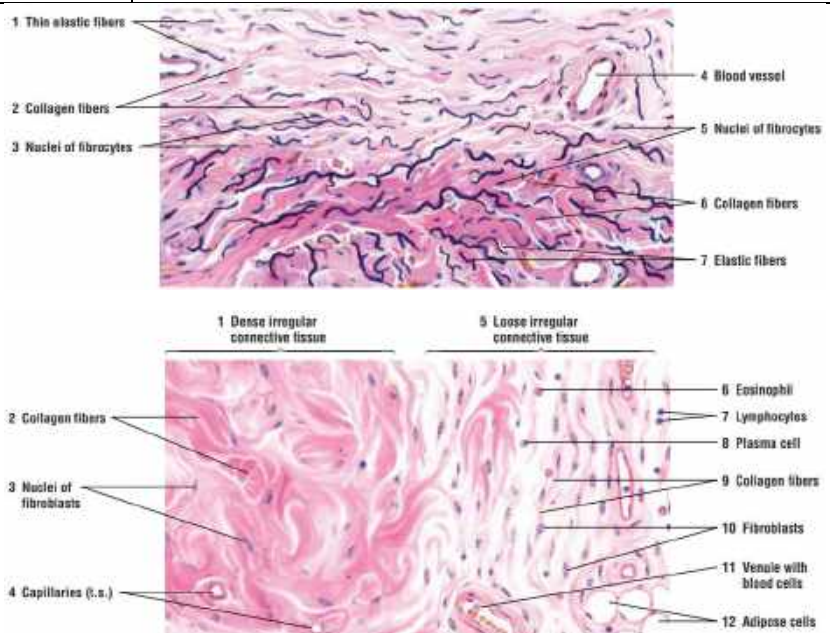
Jaringan	Jaringan Ikat Mukosa
Organ	Tali pusar
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tentukan fibroblas yang berbentuk seperti bintang (stealat) atau bulat. - Tentukan prosesus sitoplasmatik beranastomose. - Nukleus relatif bulat/oval. - Substansi interseluler homogen dengan fibrasi kolagenosa halus, masih terputus-putus.



Gambar 2. Jaringan ikat mukosa

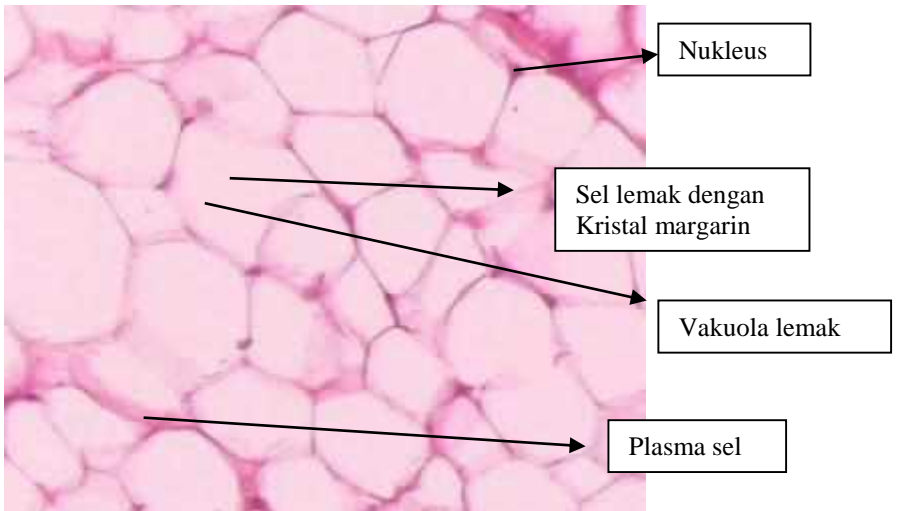
B. Jaringan Ikut Dewasa

Jaringan	Jaringan Sub Kutis
Organ	Sub Kutis/ Kulit
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tentukan sel fibroblast dengan inti lonjong - Serabut kolagen yang merupakan serabut berbentuk pita tebal bergelombang dan tidak bercabang - Serabut elastin tampak lebih langsing, tipis dan bercabang, pada beberapa lokasi terlihat berulir - Serabut retikuler kecil dan sangat halus (tidak terlihat menggunakan HE)



Gambar 3. Jaringan sub kutis

Jaringan	Jaringan Lemak
Organ	Testis atau Ovarium
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tentukan adiposit (sel lemak) yang berbentuk poligonal bergerombol dengan gambaran seperti cincin stempel. - Tentukan vakuola lemak yang berisi kristal margarin mendesak nukleus ke tepi mendekati membran sel. - Tentukan sitoplasma dan nukleus yang pipih dan membran yang tipis.



Gambar 4. Histologi jaringan lemak

PERCOBAAN 5 : HISTOLOGI JARINGAN DASAR

JARINGAN IKAT (JARINGAN TULANG)

I. Dasar Teori

Tulang merupakan salah satu derivat dari jaringan ikat, terdiri dari 2 jenis yaitu **tulang rawan** dan **tulang keras**. Tulang rawan terdiri dari sel-sel yang disebut dengan **kondrosit** dan matriks ekstrasel yang luas (serat dan substansi dasar). Kondrosit mensintesis matriks yang berada di dalam rongga matriks disebut **lakuna**. Terdapat 3 jenis tulang rawan yaitu kartilago **hialin**, **kartilago elastis** dan **fibrokartilago**. Perikondrium adalah selubung jaringan ikat padat yang mengelilingi tulang rawan (membentuk pertemuan antara tulang rawan dengan jaringan yang disangga). Sel-sel kondrosit dapat mengelompok (hingga 8 sel) yang disebut dengan **agregat isogen** (grup isogen).

Sebagai unsur pokok kerangka, jaringan tulang keras menyangga struktur berdaging dan melindungi organ-organ vital seperti yang terdapat pada tengkorak dan rongga dada. Jaringan tulang keras terdiri dari :

1. **osteosit** (terdapat di dalam rongga lakuna dan diantara lapisan (lamela) matriks tulang
2. **Osteoblast** yang menyintesis unsur organik matriks
3. **Osteoklas** yang merupakan sel raksasa multinukleus terlibat dalam remodelling tulang.

Pertukaran zat antara osteosit dan kapiler darah bergantung pada komunikasi melalui **kanalikuli** (celah silindris halus). Permukaan bagian luar dalam semua tulang dilapisi lapisan-lapisan jaringan yang mengandung sel-sel osteogenik yaitu **endosteum** pada permukaan dalam dan **periostium** pada permukaan luar.

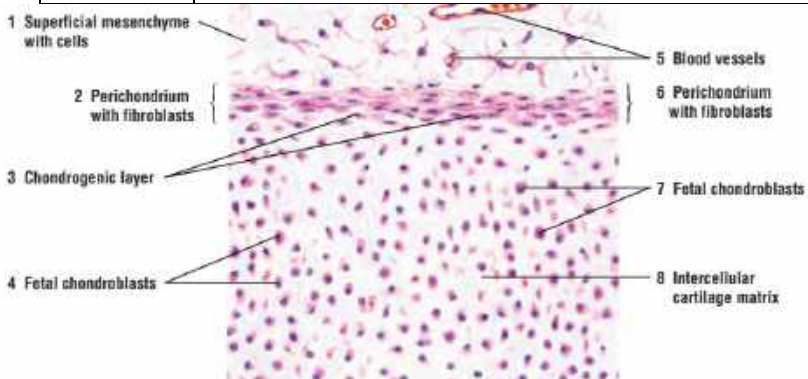
III. Alat dan Bahan

- a. Mikroskop cahaya monokuler dan binokuler
- b. Preparat Organ : Cranium Embrio, tulang rawan hialin pada organ trachea, tulang rawan elatis pada organ auricula, tulang rawan fibrosa pada organ sendi pelvis, jaringan tulang keras pada tulang pipa.

IV. Cara kerja

Amati preparat menggunakan mikroskop cahaya sesuai dengan prosedur percobaan 2 !

Jaringan	Kartilago Embrional
Organ	Cranium embrio
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tentukan selaput kartilago yaitu perikondrium. - Tentukan kondroblas yang merupakan unsur sel di lapisan perikondrium, berbentuk pipih. - Tentukan kondrosit (sel kartilago) yang terdapat dalam kapsulanya.



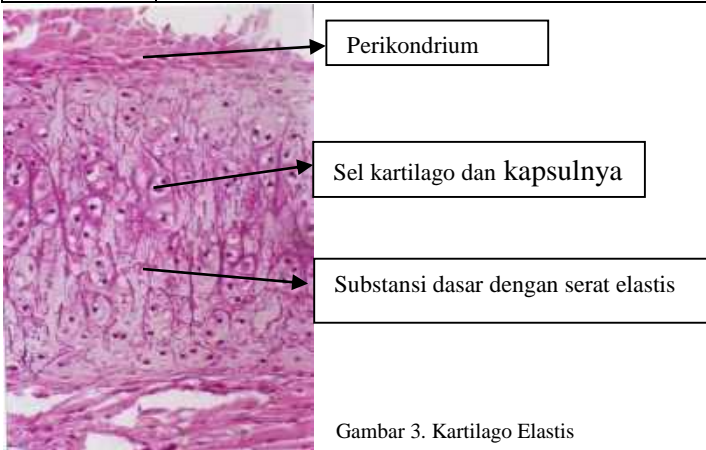
Gambar 1. Jaringan kartilago embrional

Jaringan	Kartilago Hialin
Organ	Trachea
Pengamatan	<p>Tentukan Perikondrium yang tersusun oleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stratum fibrosum: lapisan luar, banyak berserabut. - Stratum kondrogenum: banyak mengandung sel (fibroblas, kondroblas). <p>Tentukan kondrosit : dekat perikondrium lebih pipih, sedangkan yang lebih ke arah pusat sel buldar, ovoid: dalam satu lakuna kartilaginea sering terlihat 2 – 4 sel isogen membentuk grup (<i>aggregatio chondrocytica</i>). Matrik kartilaginea yang terlihat homogen, meskipun sebenarnya ada unsur serat.</p>



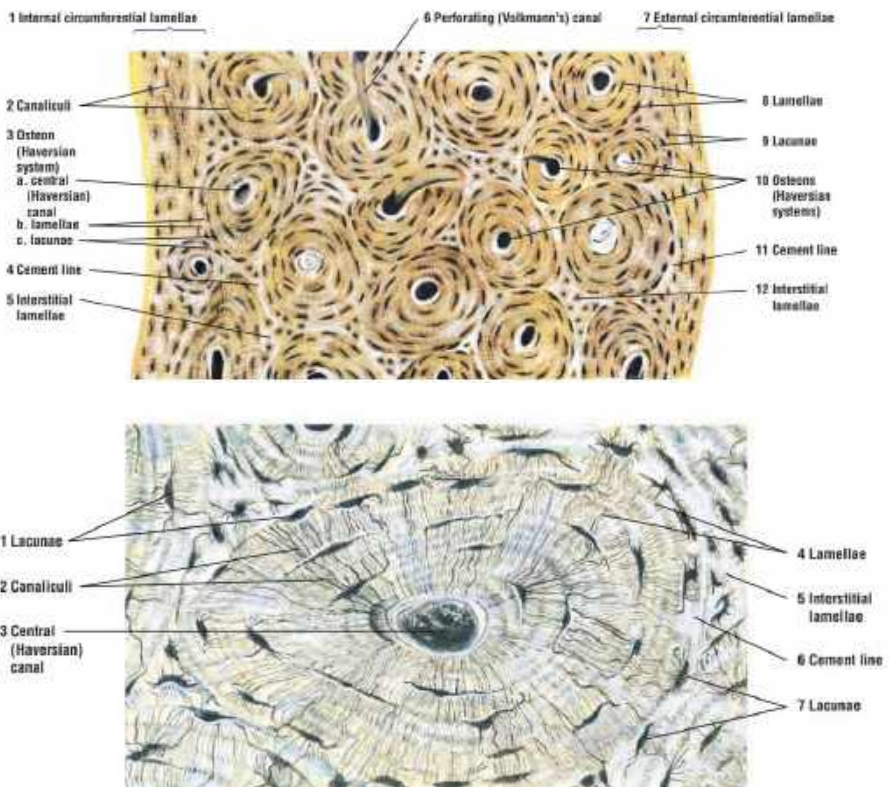
Gambar 2. Jaringan kartilago Hialin

Jaringan	Kartilago Elastis
Organ	Auricula
Pengamatan	<p>Tentukan Perikondrium yang berwarna merah muda tersusun oleh :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stratum fibrosum: lapisan luar, banyak berserabut. - stratum kondrojenum: banyak mengandung sel (fibroblas, kondroblas). <p>Tentukan kondorsit : dekat perikondrium lebih pipih, sedangkan lebih ke arah pusat sel bundar, ovoid: dalam satu lakuna kartilaginea sering terlihat 2 – 4 sel isogen membentuk gerombolan (<i>aggregatio chondrocytica</i>).</p> <p>Matrik kartilaginea yang terlihat banyak unsur serat/ serabut elastin.</p>



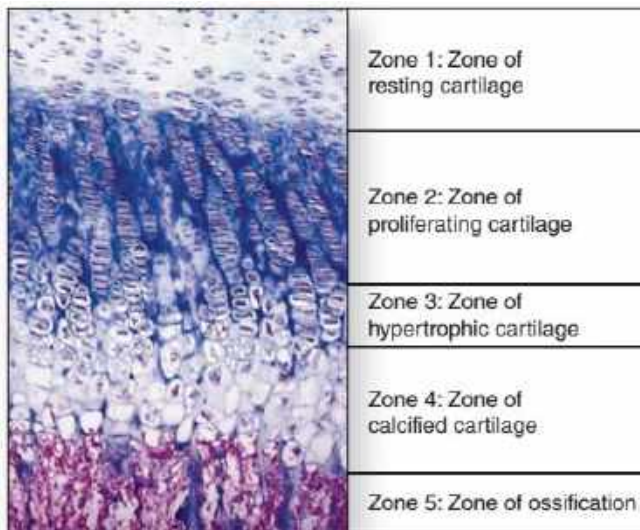
Gambar 3. Kartilago Elastis

Jaringan	<i>Textus Oseus/ Jaringan Tulang Keras</i>
Organ	<i>Os Compactum tulang panjang</i>
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> • Tentukan sel-sel tulang keras (osteosit) yang terletak dalam lakuna, prosesusnya banyak yang meluas ke kanalikuli serta membentuk lapisan-lapisan secara konsentrik mengelilingi saluran Havers. • Tentukan saluran Havers(osteon) yang berhubungan dengan saluran Havers yang lain melalui saluran Volkman/perforating canal



Gambar 4. Jaringan Tulang Keras (Osteon)

Jaringan	Penulangan Endokondral
Organ	<i>Os Compactum</i> tulang panjang
Pengamatan	<p>Tentukan Zona Penulangan terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zona Istirahat Kartilago : kartilago hialin nampak normal 2. Zona Proliferasi Kartilago : kartilago dengan kondroblas dengan lacuna (tersusun grup isogen) 3. Zona Hipertrofi Kartilago : kartilago yang berdegenerasi dengan susunan sel hipertrofi dan matriks terkondensasi 4. Zona Kalsifikasi Kartilago : Area dengan kondrosit yang telah menghilang dan matriks mulai kalsifikasi 5. Zona Osifikasi (penulangan) : Zona dengan banyak pembuluh darah dan osteoblast yang menginvasi lacuna tua membentuk rongga sumsum.



Gambar 5. Osifikasi endokondral tulang keras

PERCOBAAN 6 : HISTOLOGI JARINGAN DASAR

JARINGAN IKAT (JARINGAN DARAH) DAN JARINGAN OTOT

I. Tujuan :

1. Mampu menguraikan macam-macam jaringan darah.
2. Mampu mengidentifikasi jenis jaringan otot yang menyusun suatu organ.

II. Teori

A. Jaringan Darah

Darah adalah suatu jaringan ikat khusus yang terdiri dari sel dan materi ekstraseluler cair yang disebut **plasma**. Darah di dalam tubuh manusia tersusun atas berbagai macam jenis sel yang terdiri dari **eritrosit, leukosit** dan **trombosit**. **Eritrosit** tampak sebagai bangunan bundar seperti cakram bikonkaf yang fleksibel berwarna merah muda (eosinophilia/asidofilia) dengan karakteristik tidak memiliki inti sel dan dipenuhi oleh protein hemoglobin pembawa oksigen. Bentuk bikonkaf membawa rasio yang lebih besar untuk luas permukaan terhadap volume dan mempermudah pertukaran gas.

Leukosit dibagi menjadi 2 jenis berdasarkan granulanya yaitu granulosit dan agranulosit. **Granulosit** memiliki dua jenis granul yaitu **granul spesifik** (mengikat komponen netral, basa atau asam dari campuran pewarna (giemsa)) dan **granul azuroliflik** (merupakan lisosom khusus yang terpulas gelap, terdapat di beberapa jenis leukosit). Granulosit memiliki inti polimorfik dengan 2 atau lebih lobus yang mencangkup neutrophil, eosinofil dan basofil. **Agranulosit**

tidak memiliki granula spesifik tetapi mengandung azurofilik (lisosom), meliputi limfosit dan monosit. Trombosit merupakan fragmen sel yang berasal dari megakariosit sumbu tulang.

B. Jaringan Otot

Jaringan otot tersusun atas sel-sel otot yang fungsinya menggerakkan organ-organ tubuh. Kemampuan tersebut disebabkan karena jaringan otot mampu berkontraksi. Kontraksi otot dapat berlangsung karena molekul-molekul protein yang membangun sel otot dapat memanjang dan memendek. Jaringan otot dapat dibedakan menjadi 3 macam yaitu,

- **Otot polos**

Memiliki myofibril yang homogen. Otot ini memiliki inti sel satu saja di tengah-tengah selnya. Otot polos bekerja secara tidak sadar, dan tahan kelelahan. Otot polos terdapat pada saluran pencernaan, dinding pembuluh darah, saluran pernapasan.

- **Otot lurik/ otot rangka**

Otot jenis ini memiliki miofibril dengan garis gelap (Anisotrop) dan garis terang (Isotrop) sehingga kelihatan seperti berlurik-lurik. Inti selnya ada banyak di bagian pinggir-pinggirnya. Otot ini bekerja secara sadar tetapi tidak tahan kelelahan. Otot lurik melekat pada sistem rangka.

- **Otot jantung**

Otot ini hanya terdapat di jantung. Otot jantung memiliki lurik-lurik seperti otot lurik, tetapi intinya hanya satu dan di tengah.

Otot ini bekerja secara tidak sadar, dan tahan kelelahan. Otot yang ditemukan dalam jantung ini bekerja secara terus-menerus tanpa henti.

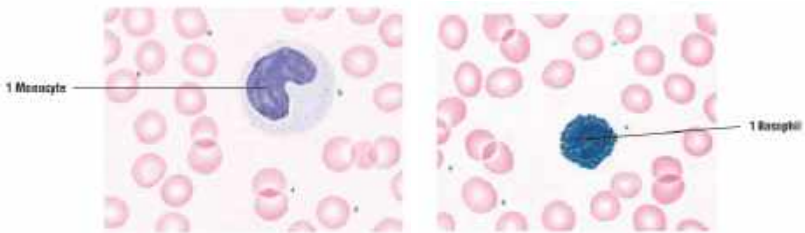
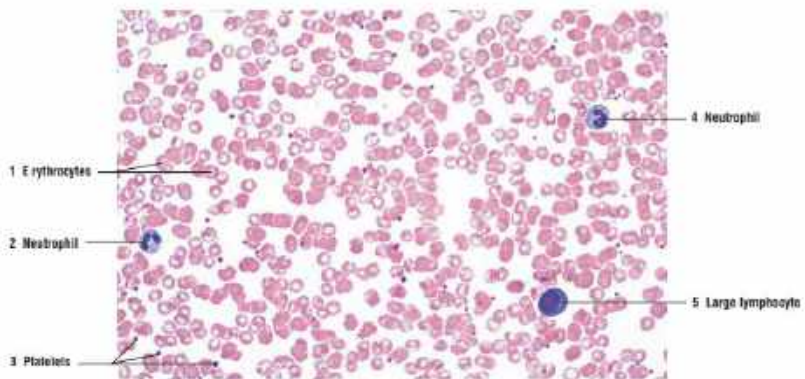
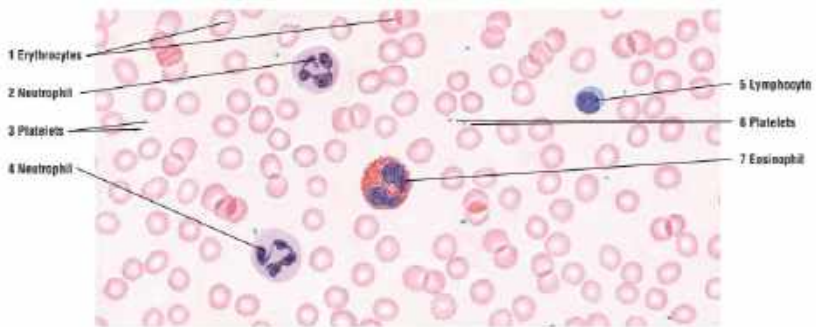
III. Bahan dan alat

- a. Mikroskop cahaya monokuler dan binokuler
- b. Preparat Organ : apusan darah, otot polos pada organ Intestinum, otot lurik pada organ Lingua dan otot jantung pada organ jantung .

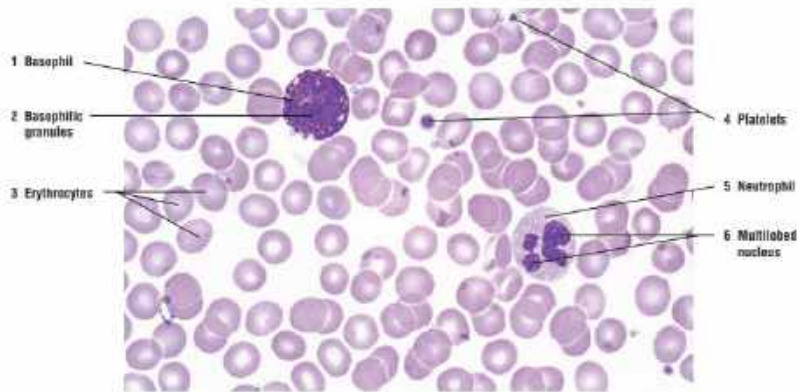
IV. Cara Kerja

Amati preparat menggunakan mikroskop cahaya sesuai dengan prosedur percobaan 2 !

Jaringan	Preparat Apusan Darah manusia
Organ	-
Pengamatan	<p>Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sel eritrosit yang berbentuk bikonkaf tanpa inti 2. Trombosit/ platelet dengan bentuk kepingan dan berukuran kecil 3. Sel Leukosit yang terdiri dari : Sel Granulosit : <ol style="list-style-type: none"> a. Neutrofil : dengan granul spesifik, inti berlobus (2-5 buah), jumlah paling banyak (60-70%) b. Eosinofil : mengandung inti bilobus, granul spesifik berukuran besar, granul terpulas merah (eosin) c. Basofil : jumlah kurang dari 1%, inti terbagi menjadi dua atau lebih lobus, granul spesifik terpulas biru gelap dengan pewarna basa Sel Agranulosit : <ol style="list-style-type: none"> a. Monosit : jumlah sekitar 5%, sitoplasma basofilik mengandung granul azurofilik, intinya berlekuk seperti ginjal/tapal kuda (huruf U) b. Limfosit : sitoplasma limfosit sangat sedikit bersifat basa lemah dan mengandung sedikit granul azurofilik, lebih besar dari eritrosit

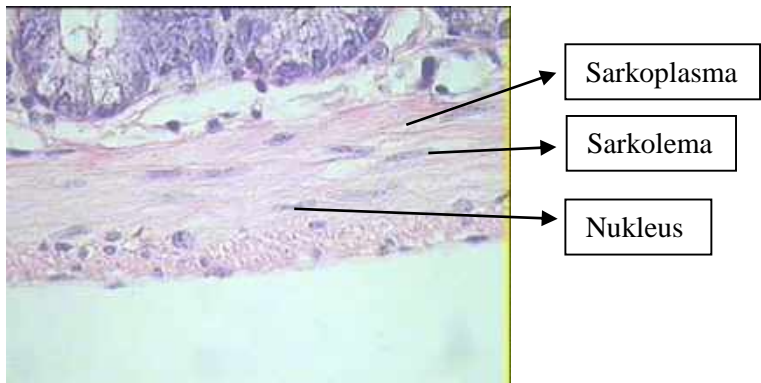


Gambar 1. Apusan Darah

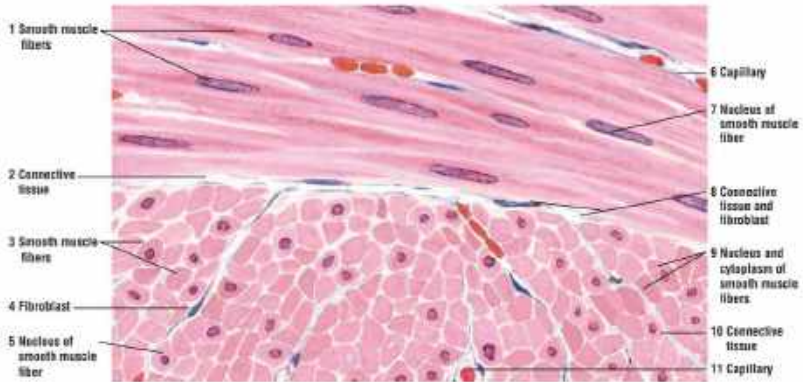


Gambar 2. Sel Basofil dan Neutrofil

Jaringan	Otot Polos
Organ	Intestinum
Pengamatan	Tentukan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sarkolema yang merupakan membrane sel otot 2. Sarkoplasma yang merupakan sitoplasma sel otot 3. Nukleus dengan letak inti ditengah dan 1 pada setiap sel

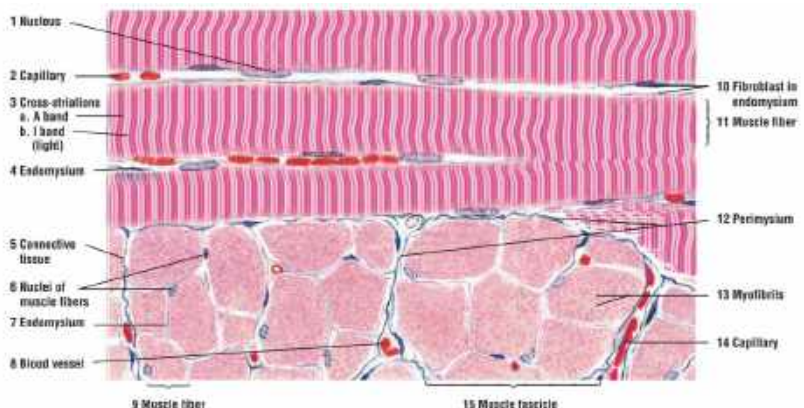


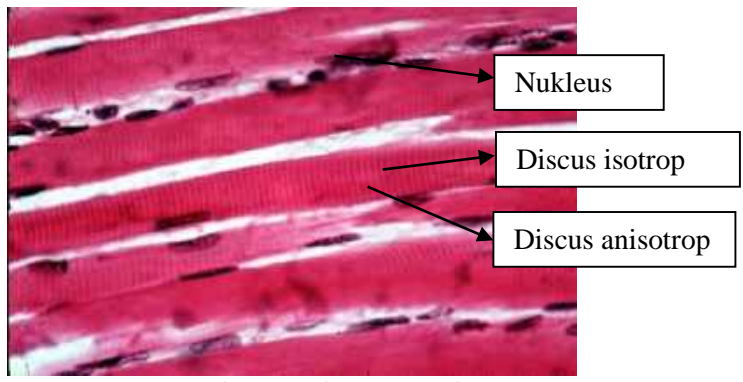
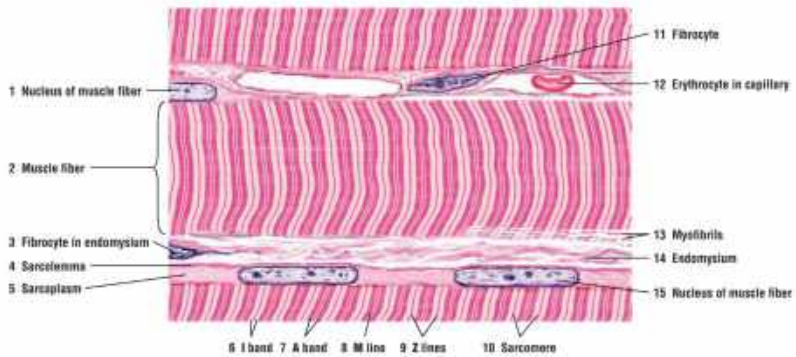
Gambar 3. Otot polos pada intestinum



Gambar 3. Struktur Otot polos

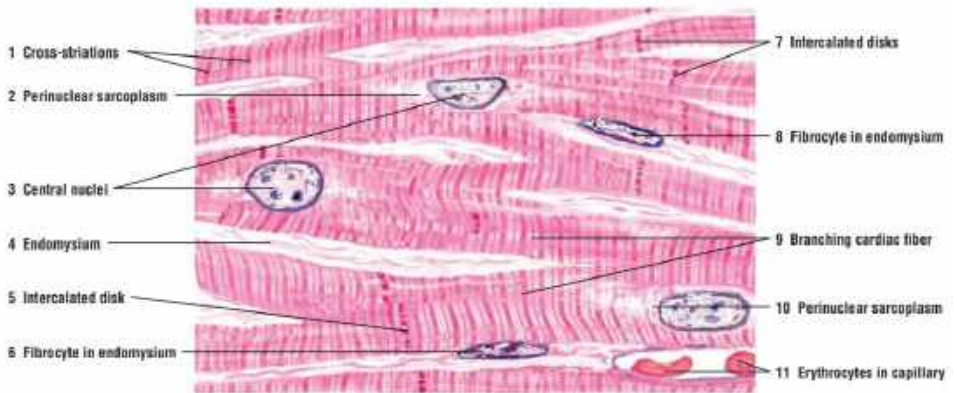
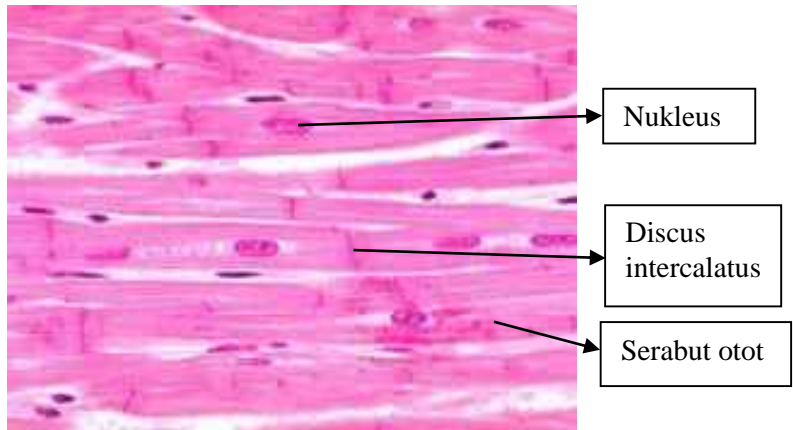
Jaringan	Otot Lurik/Rangka
Organ	Lingua/Lidah
Pengamatan	<p>Pengamatan Secara Longitudinal/Membujur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sarkolema yang merupakan membrane sel otot 2. Sarkoplasma yang merupakan sitoplasma sel otot 3. Nukleus dengan letak inti dipinggir dan banyak 4. Diskus Anistrop (Pita A) : gelap dan Diskus Isotrop (Pita I) : terang <p>Pengamatan Secara Transversal/ Melintang :</p> <p>Perimysium (selaput pembungkus fasikulus), Fasikulus, Serabut otot (miofiber), Endomysium (selaput pembungkus serabut otot), Nukleus di tepi dan Kapiler Darah</p>





Gambar 3. Struktur Otot Lurik

Jaringan	Otot Jantung
Organ	Jantung
Pengamatan	<p>Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diskus interkalatus (penghubung antar serabut) 2. Percabangan 3. Nukleus (letak ditengah) 4. Sarkoplasma 5. Sarkolema 6. Fibrosit (letak dipinggir)



Gambar 4. Struktur Otot Jantung

PERCOBAAN 7 : HISTOLOGI ORGAN DASAR

HISTOLOGI ORGAN SARAF DAN ESKRESI

I. Tujuan

1. Mampu mengidentifikasi jaringan pada organ saraf
2. Mampu mengidentifikasi jaringan pada organ ekskresi

II. Dasar Teori

A. Histologi organ Saraf

Struktur utama dari sistem saraf pusat terdiri dari **serebelum**, **serebrum** dan **medula spinalis**. Bila dilakukan pembedahan anatomi, ketiga organ tersebut memperlihatkan daerah putih (**substansi alba**) dan kelabu (**substansi grisea**) yang terbentuk karena perbedaan distribusi mielin. Komponen utama substansi alba adalah akson bermielin dan oligodendrosit penghasil mielin. Substansi alba tidak mengandung badan sel neuron, tetapi mengandung mikroglia. Substansi grisea mengandung sejumlah besar badan neuron, dendrit, bagian awal akson tidak bermielin, astrocit dan sel mikroglia.

Corteks cerebelli (Cerebelum) berfungsi mengkoordinasikan aktivitas otot di seluruh tubuh dan memiliki 3 lapisan yaitu **lapisan molekular luar**, **lapisan purkinje** (suatu lapisan tengah yang terdiri atas neuron berukuran besar yang disebut sel purkinje) dan **lapisan granular internal**. Pada potongan melintang medula spinalis, substansi alba terletak di dalam serta berbentuk **huruf H**. Dibagian pusat terdapat suatu lubang yaitu **canalis centralis** yang dilapisi oleh sel-sel ependima.

B. Histologi organ Ekskresi

Sistem ekskresi terdiri dari sepasang ginjal, ureter, kandung kemih dan uretra. Urine diproduksi di ginjal mengalir melalui ureter ke kandung kemih untuk ditampung sementara dan kemudian dikeluarkan melalui uretra. Setiap ginjal memiliki sisi medial cekung, yaitu **hilus** (tempat masuknya saraf, keluarnya ureter serta masuk dan keluarnya pembuluh darah dan pembuluh limfe). Ginjal memiliki **korteks diluar** dan **medula di dalam**. Setiap ginjal terdiri

dari 1-1,4 juta unit fungsional disebut dengan nefron. Bagian korteks terdapat korpus malpighi, glomerulus, tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal, arteri dan vena interlobular. Korpus malpighi terdiri dari 2 macam bangunan, yaitu kapsul bowman dan glomerulus. Medula ginjal merupakan daerah berbentuk piramid yang hanya terdiri atas saluran-saluran yang kurang lebih berjalan lurus terdiri dari ansa/lengkung henle dan duktus koligen.

Kandung kemih (vesika urinaria) memiliki lapisan luar (mukosa) yang dilapisi oleh jaringan epitel transisional dengan jaringan ikat longgar membentuk lamina propia. Tunika muskularis terdiri atas berkas-berkas serat otot polos yang tersusun berlapis-lapis. Tunika adventisia terdiri atas jaringan ikat longgar yang sebagian diliputi peritonium yang disebut tunika serosa.

III. Bahan dan alat

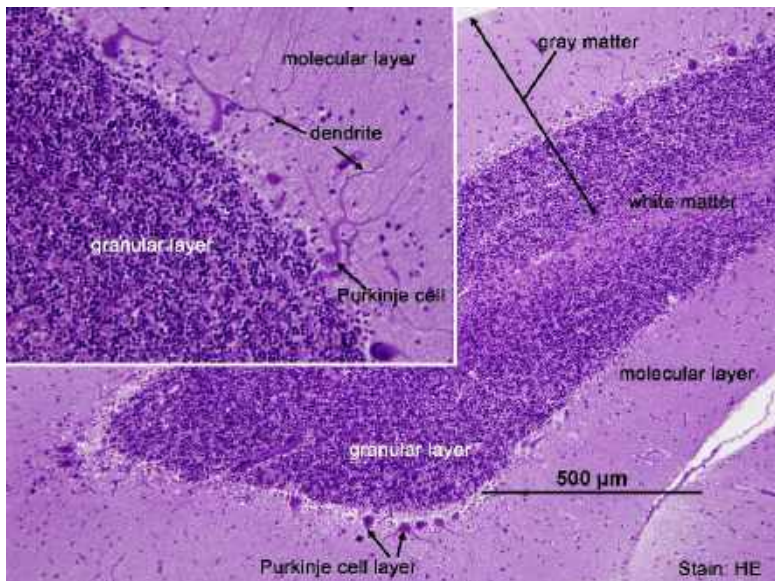
- a. Mikroskop cahaya monokuler dan binokuler
- b. Preparat Organ : Cerebellum, medula spinalis, ginjal (ren) dan vesica urinaria (kandung kemih)

IV. Cara Kerja

Amati preparat menggunakan mikroskop cahaya sesuai dengan prosedur percobaan 2 !

Organ	Histologi Organ Cerebellum
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Pia mater: terdiri dari jaringan ikat longgar dan terdapat pembuluh darah - Substansia Grisea (<i>Gray mater</i>): <ul style="list-style-type: none"> • Lapisan Molekular (<i>molecular layer</i>): terdiri dari sel-sel berbentuk stelate (bintang) dan akson dari sel granular (dari lapisan granular). • Lapisan sel Purkinje (<i>Purkinje cell layer</i>): terdiri dari lapisan sel Purkinje dengan dendrit yang bercabang banyak

	<p>(<i>multibranch</i>ed), akson sel Purkinje sulit dilihat. Akson dari sel-sel basket terlihat di antara sel Purkinje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lapisan Granular (<i>Granular layer</i>): terdiri dari banyak sekali sel granular, sehingga lapisan ini tampak gelap. Pada lapisan ini terdapat juluran akson dari sel Purkinje. - Substansia Alba (<i>White mater</i>): merupakan bagian paling dalam dari <i>cerebellum</i>, terdiri dari serabut saraf bermielin.
--	---



Gambar 1. Histologi organ Cerebellum

Organ	Histologi Organ Medulla spinalis
Pengamatan	<p>Perbesaran lemah :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piameter Spinalis: terdiri dari jaringan ikat longgar, di sini juga terdapat pembuluh darah. - Substansia alba: pada bagian dorsal terdapat <i>septum medianum dorsale</i>, pada bagian ventral terdapat <i>septum medianum ventrale</i> dengan <i>fissura mediana ventrale</i>. - Substansia grisea: <i>cornu anterior</i> (ventral), <i>cornu posterior</i> (dorsal), <i>cornu laterale</i> (pada preparat tidak jelas).

Perbesaran kuat:

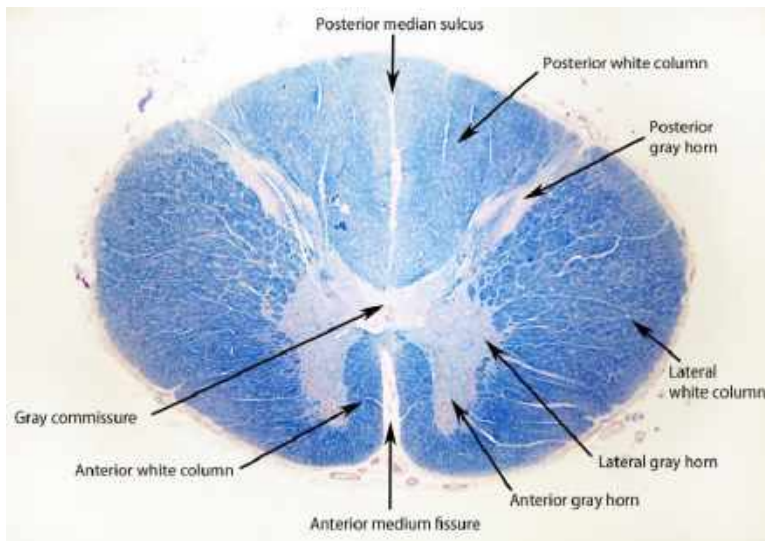
- **Substansia Alba:**

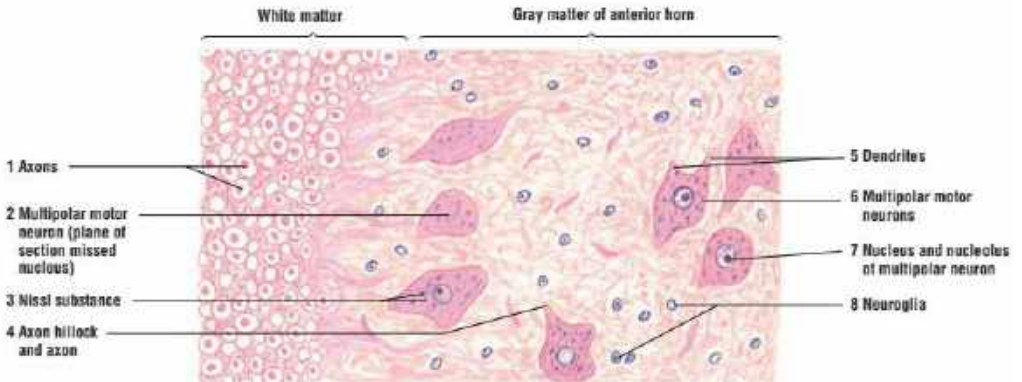
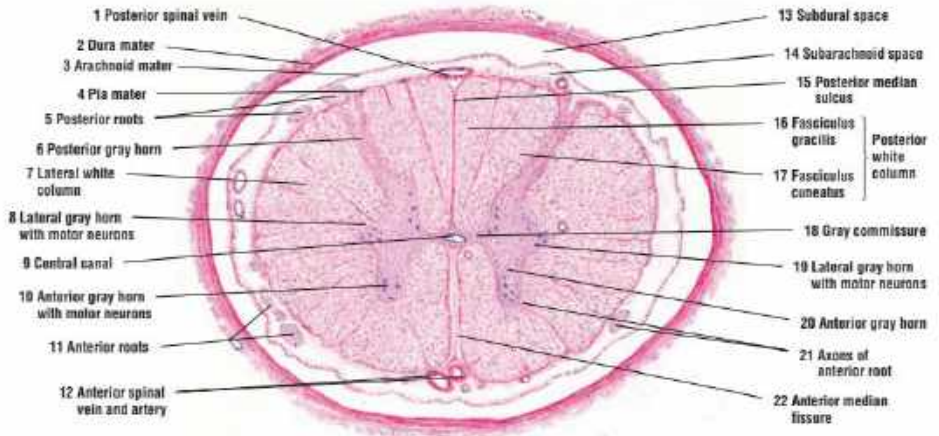
- Terdapat serabut-serabut saraf bermielin dan serabut saraf tak bermielin.
- Sel-sel glia berbentuk stelat (pada preparat ini tidak jelas).

- **Substansia Grisea:**

- Pada *cornu anterior* terdapat sel-sel saraf motoris, selnya besar, inti relatif besar, terpusat pucat, dan nukleolus lebih gelap.
- Pada *cornu posterior*, terdapat sel-sel saraf sensoris, selnya lebih kecil dari sel motoris, inti besar, pucat, nukleolus gelap.

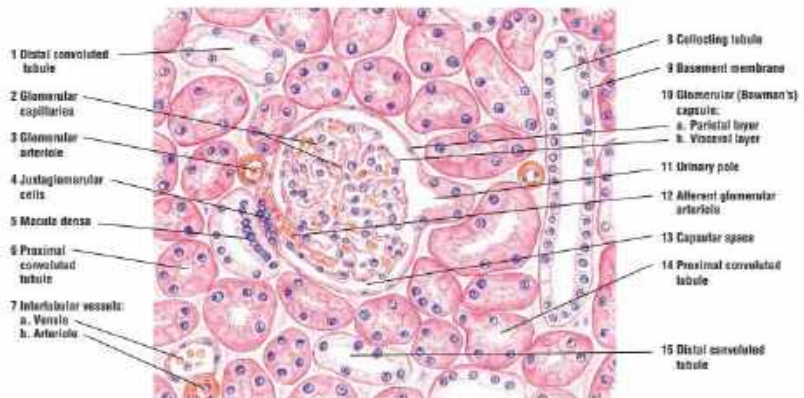
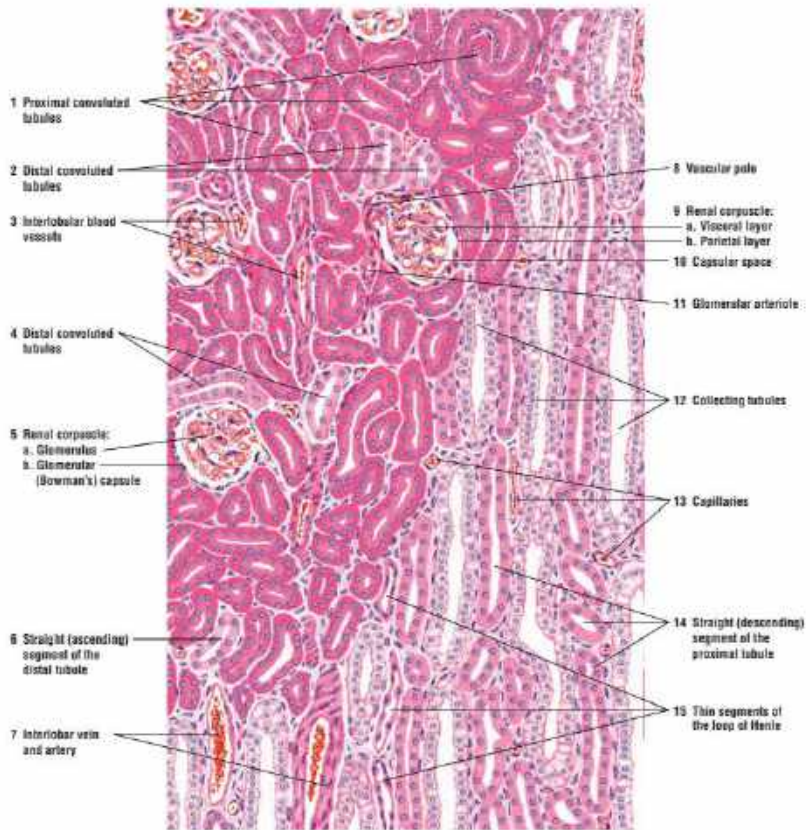
- **Canalis centralis:** terdapat di bagian tengah medulla spinalis, dindingnya terdiri dari sel-sel ependyma berbentuk kolumner selapis bersilia.

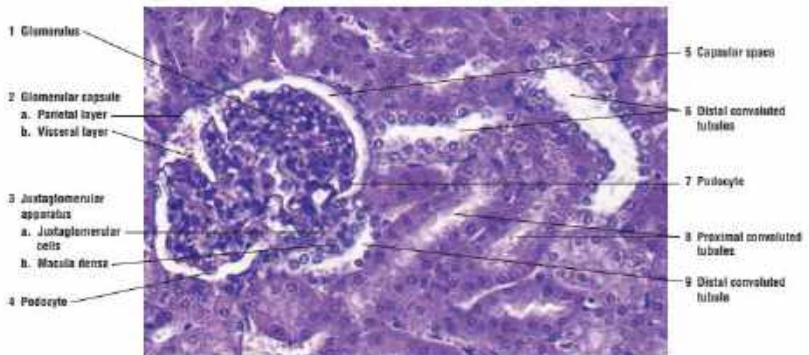




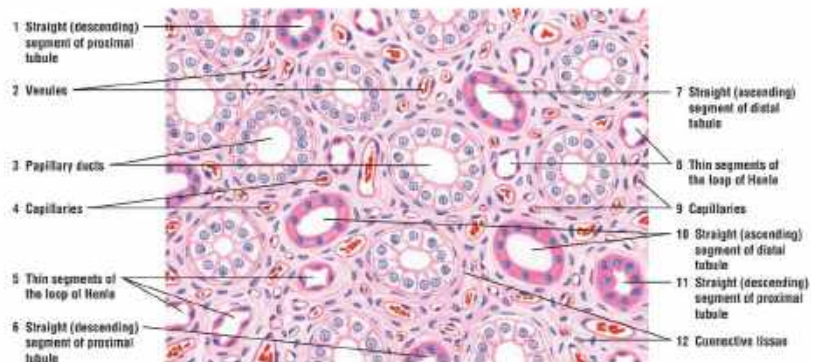
Gambar 2. Histologi Organ Medulla spinalis

Organ	Histologi Organ Ginjal (Ren)
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Bagian Korteks ginjal : - Glomerulus, kapsul bowman, ruang bowman, Tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal - <i>Bagian Medula Ginjal :</i> - Ansa/lengkung henle segmen tipis dan segmen tebal, duktus koligen (kolektivus)



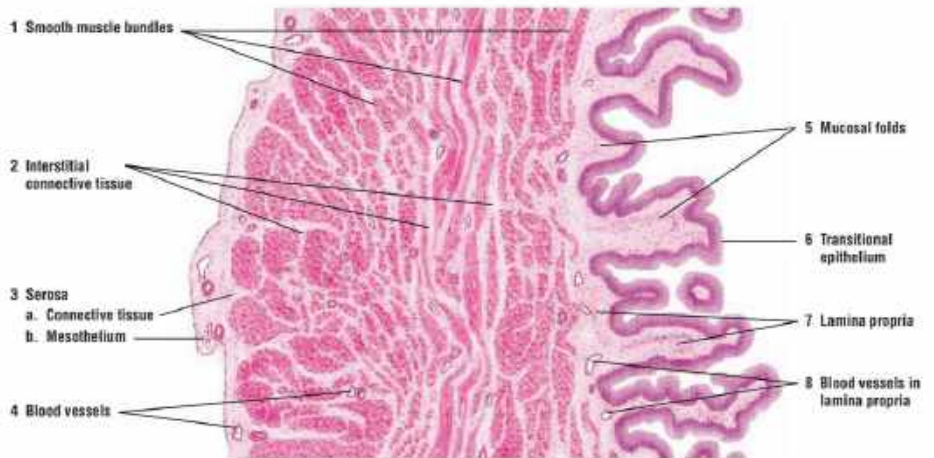


Gambar 3. Bagian korteks ginjal

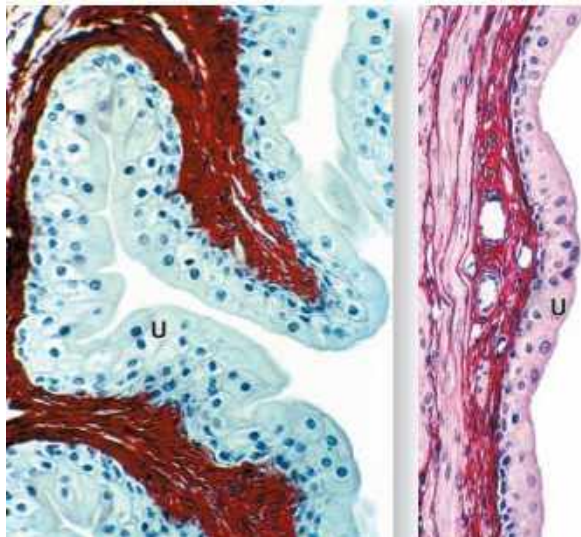


Gambar 4. Bagian medulla ginjal

Organ	Histologi Vesika Urinaria
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tunika mukosa : epitel transisional - Tunika muskularis : lapisan otot polos - Tunika adventisia/serosa : lapisan jaringan ikat longgar <p>Ketika kandung kemih kosong : lap mukosa sangat terlipat dan sel epitel memiliki umbellocytus (sel payung)</p> <p>Ketika kandung kemih penuh : mukosa tertarik secara mulus, dan lapisan mukosa lebih tipis, sel payung memipih</p>



Gambar 5. struktur lapisan pada kandung kemih (vesika urinaria)



Gambar 6. Lapisan epitel transisional (kiri : sel payung menggebug, kanan : sel payung memipih)

PERCOBAAN 8 : HISTOLOGI ORGAN DASAR

HISTOLOGI ORGAN PENCERNAAN DAN PERNAPASAN

I. Tujuan

1. Mampu mengidentifikasi jaringan pada organ pencernaan
2. Mampu mengidentifikasi jaringan pada organ pernapasan

II. Dasar Teori

A. Histologi Organ Pencernaan

Sistem pencernaan terdiri dari 2 jenis yaitu **saluran pencernaan** dan **kelenjar pencernaan**. Dalam mempelajari saluran pencernaan mulai dari esofagus sampai anus, struktur saluran pencernaan merupakan suatu saluran khusus yang dikelilingi oleh 4 lapisan utama : **mukosa, submukosa, muskularis** dan **serosa**. Mukosa terdiri dari lapisan jaringan epitel, lamina propia (jaringan ikat kaya pembuluh darah dan limfe serta otot polos). Submukosa terdiri atas jaringan ikat padat dengan banyak pembuluh darah dan limfe. Lapisan muskularis mengandung sel-sel otot polos yang tersusun dalam beberapa lapisan. Lapisan serosa adalah lapisan tipis jaringan ikat longgar yang kaya akan pembuluh darah, pembuluh limfe dan jaringan lemak.

Kelenjar pencernaan berfungsi menghasilkan suatu produk yang membantu proses pencernaan seperti kelenjar liur, pankreas, hati dan kandung empedu. Hati merupakan organ kelenjar terbesar pada manusia yang terdiri dari 2 lobus (kanan dan kiri). Sel-sel hati (**hepatosit**) merupakan sel epitel yang berkelompok membentuk lempeng-lempeng yang saling berhubungan. Hepatosit menyusun

sebuah bangunan yang disebut lobulus hati (polihedral) dengan bagian pusat berupa vena sentralis. Celah diantara sel-sel hepatosit terdapat saluran vaskular kecil (mikrovaskular) yang disebut sinusoid hati.

B. Histologi Organ Pernapasan

Sistem pernapasan mencakup paru-paru dan sistem saluran bercabang yang menghubungkan tempat pertukaran gas dengan lingkungan luar. Pada dasarnya dinding saluran pernapasan terdiri dari lapisan mukosa, lamina propia, lapisan otot polos dan tulang rawan. Semakin kecil saluran pernapasan tersebut, maka semakin tipis dindingnya. Hanya sampai bronkus yang memiliki susunan tulang rawan, tetapi sampai yang paling kecil masih dilengkapi dengan serat otot polos dan epitel bersilia serta sel goblet. Saluran yang paling kecil tidak memiliki sel goblet. Hanya berupa alveolus (alveoli) yang dilapisi epitel pipih selapis. Semuanya berkaitan dengan fungsinya masing-masing.

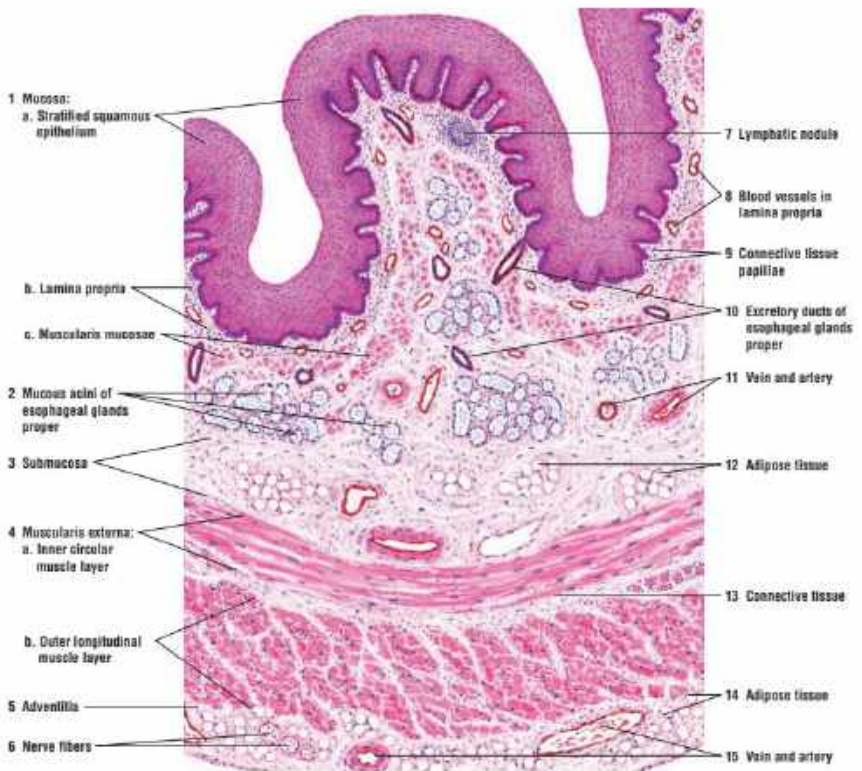
III. Bahan dan alat

- a. Mikroskop cahaya monokuler dan binokuler
- b. Preparat Organ : intestinum, esofagus, hati (hepar), pulmo (paru-paru) dan trakea.

IV. Cara Kerja

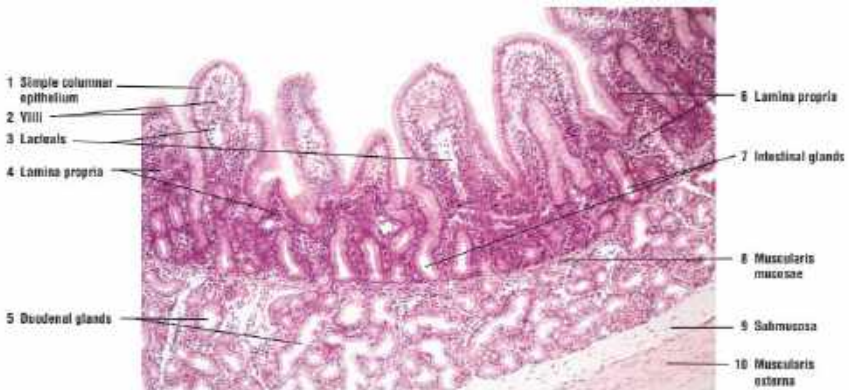
Amati preparat menggunakan mikroskop cahaya sesuai dengan prosedur percobaan 2 !

Organ	Histologi Esofagus
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tunika mukosa : epitel pipih berlapis tanpa keratinisasi (penandukan), lamina propia yang terdiri dari jaringan ikat dan muskularis mukosa yang terdiri dari jaringan otot polos. - Tunika submukosa : berupa jaringan ikat longgar, terisi oleh kelenjar esofagus yang berisi mukosa atau mukoserosa. - Tunika muskularis : terdiri dari 2 lapis otot polos yaitu tunika muskularis sirkular (melingkar) dan tunika muskularis longitudinal (memanjang) - Tunika adventisia : lapisan jaringan ikat longgar



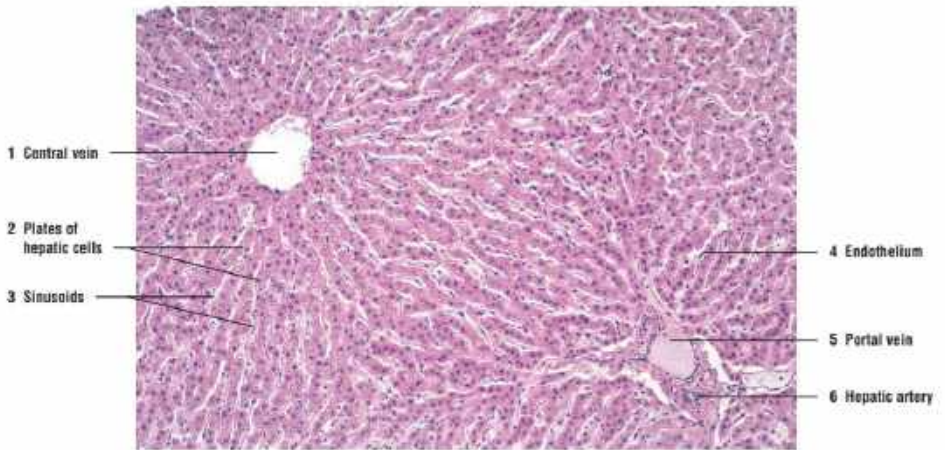
Gambar 1. Histologi organ esofagus

Organ	Histologi Intestinum
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tunika mukosa : terdapat sel epitel silindris selapis yang memiliki mikrovili, terdapat sel goblet, lapisan tunika mukosa membentuk vili yang panjang menjorok ke arah lumen. Lamina propria terdapat dibawah epitel vili. Terdapat struktur melekok ke dalam seperti sumur yang disebut kripte. - Tunika submukosa : berupa jaringan ikat longgar - Tunika muskularis : terdiri dari 2 lapis otot polos yaitu tunika muskularis sirkular (melingkar) dan tunika muskularis longitudinal (memanjang) - Tunika adventisia : lapisan jaringan ikat longgar



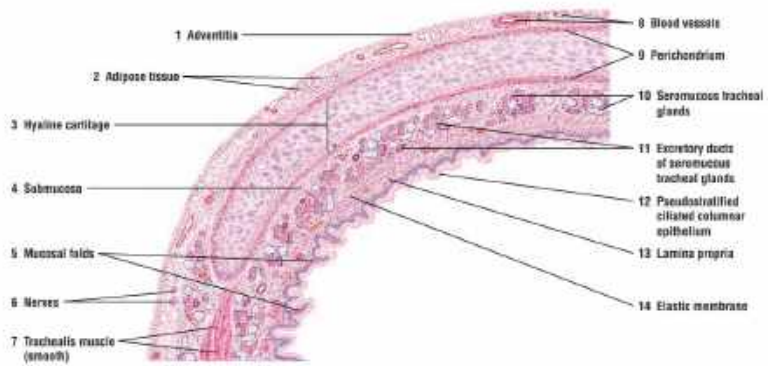
Gambar 2. Histologi Intestinum

Organ	Histologi Hati
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Lobulus hati : berbentuk poligonal yang tersusun atas sel hepatosit - Saluran sinusoid : merupakan saluran diantara sel hepatosit yang mengarah ke vena sentralis - Sel hepatosit : sel yang tersusun berderet, berbentuk poligonal dengan inti bulat - Vena sentralis : letak ditengah lobulus



Gambar 3. Histologi Hati (Hepar)

Organ	Histologi Trakea
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Lapisan mukosa dengan sel epitel pseudo kompleks bersilia, terdapat sel goblet - Jika dilihat secara melintang, terdapat lapisan kartilago (tulang rawan hialin) berbentuk huruf C - Terdapat lapisan otot polos



Gambar 4. Potongan trakea secara melintang

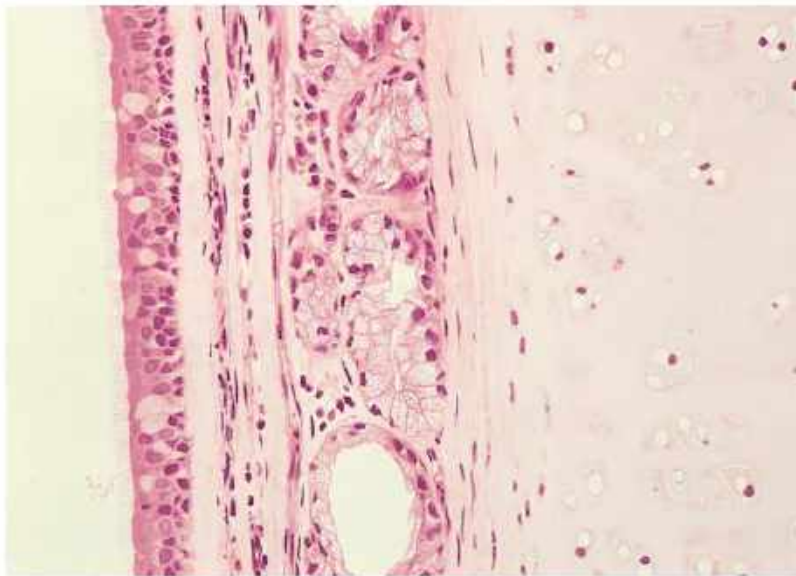
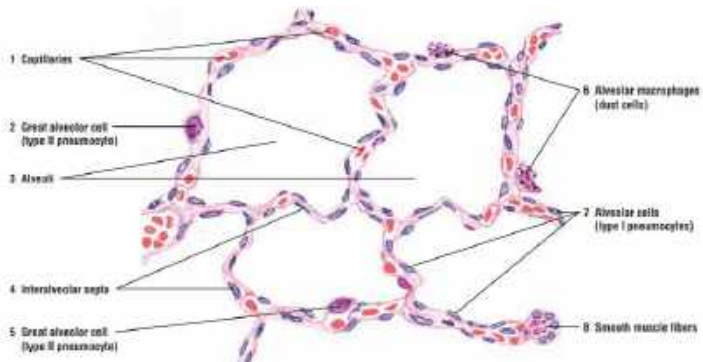
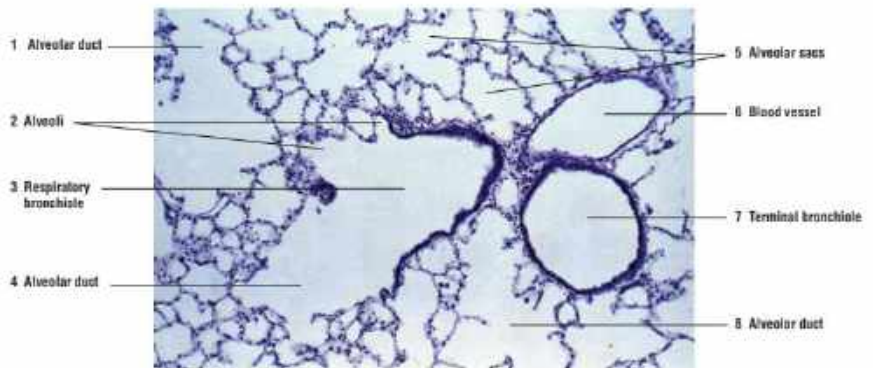


Figure 15-4 Light photomicrograph of the trachea in a monkey. Note the presence of the hyaline cartilage C-ring in the adventitia ($\times 270$).

Gambar 4. Potongan trakea secara membujur

Organ	Histologi Paru-paru
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Kantung alveolus : bangunan kantung yang tersusun atas sel alveolar - Kapiler darah dan pembuluh darah - Sel alveolar tipe 1 : merupakan sel epitel pipih selapis (difusi udara) - Sel alveolar tipe 2 : berbentuk kuboid (mengeluarkan surfaktan untuk mencegah penumpukan tekanan udara)



Gambar 5. Histologi Paru-paru

PERCOBAAN 9 : HISTOLOGI ORGAN DASAR

ORGAN REPRODUKSI DAN IMUN

I. Tujuan :

1. Mampu mengidentifikasi jaringan pada testis dan ovarium.
2. Mampu mengidentifikasi jaringan pada organ imun.

II. Dasar Teori

A. Organ Reproduksi

Organ reproduksi utama pada hewan maupun pada manusia adalah testis pada jantan dan ovarium pada betina. Kedua organ tersebut disebut sebagai organ reproduksi utama karena organ inilah yang menghasilkan sel kelamin dalam proses spermatogenesis dan oogenesis. Dalam proses spermatogenesis, sel induk sperma (spermatogonium) membelah secara mitosis berkali-kali menjadi spermatosit primer, spermatosit primer kemudian membelah secara meiosis 1 menjadi spermatosit sekunder. Spermatosit sekunder kemudian membelah secara meiosis 2 menjadi spermatid yang kemudian berkembang menjadi spermatozoa. Pada ovarium juga terjadi oogenesis dengan hasil akhirnya ovum. Ovum ini terdapat pada bagian korteks ovarium dan berkembang di dalam folikel. Folikel pada ovarium ada dalam berbagai tingkatan, yaitu folikel primordial, folikel primer unilaminar, folikel primer multilaminar, folikel sekunder, dan folikel yang paling matang adalah folikel de Graaf,

setelah ovulasi terjadi maka badan yang tertinggal di ovarium adalah corpus luteum.

B. Organ pada Sistem Imun

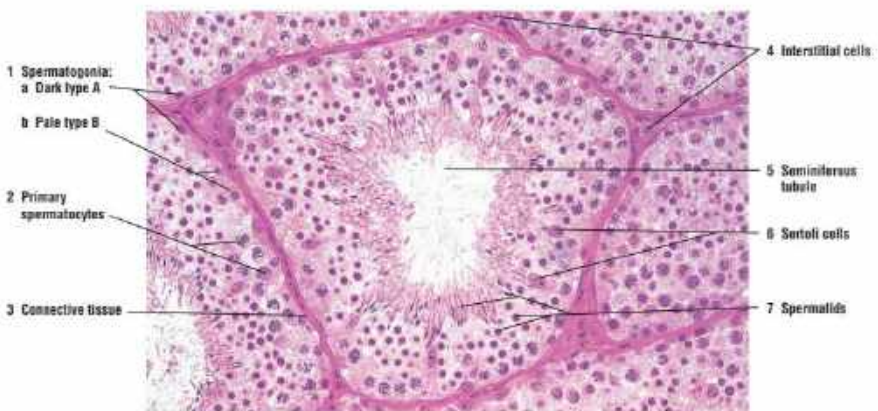
Tubuh memiliki suatu sistem sel (sistem imun) yang memiliki kemampuan untuk membedakan diri sendiri (*self*) dan bukan tubuh sendiri (*non-self*). Sistem ini mampu menetralkan atau menginaktifkan molekul asing (virus dan parasit) dan menghancurkan mikroorganisme lain. Salah satu organ pada sistem imun adalah limpa (spleen). Limpa dilindungi oleh jaringan ikat yang disebut **trabekula** yang di dalamnya terdapat pulpa limpa. Pulpa limpa memiliki 2 komponen, yaitu **pulpa putih** dan **pulpa merah**. Didalam pulpa putih terdapat kerumunan sel yang membentuk bangunan seperti folikel. Didalam pulpa putih terdapat zona marginal yang berfungsi menghasilkan limfosit, makrofag dan antigen. Terdapat suatu **area germinal center** di bagian tengah pulpa putih. Pulpa merah merupakan daerah yang lebih terang dan banyak mengandung sinusoid. Pulpa merah mengandung jaringan ikat retikuler, limfosit (hasil pembentukan dari pulpa putih), sel plasma dan eritrosit. Eritrosit yang tua akan difagositosis di dalam limpa oleh makrofag.

III. Bahan dan alat

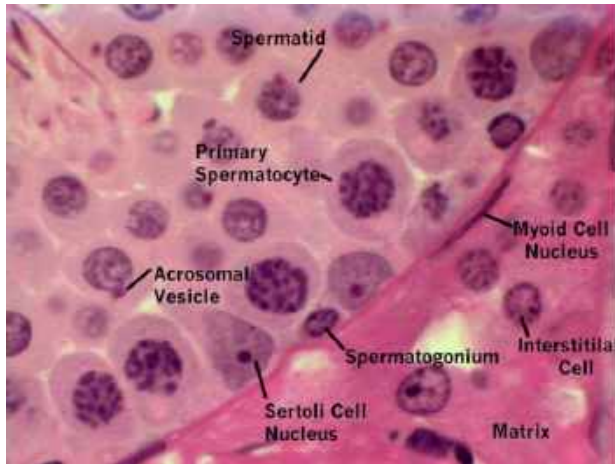
- a. Mikroskop cahaya monokuler dan binokuler
- b. Preparat Organ : Testis, Ovarium dan Limpa (Spleen)

IV. Cara kerja

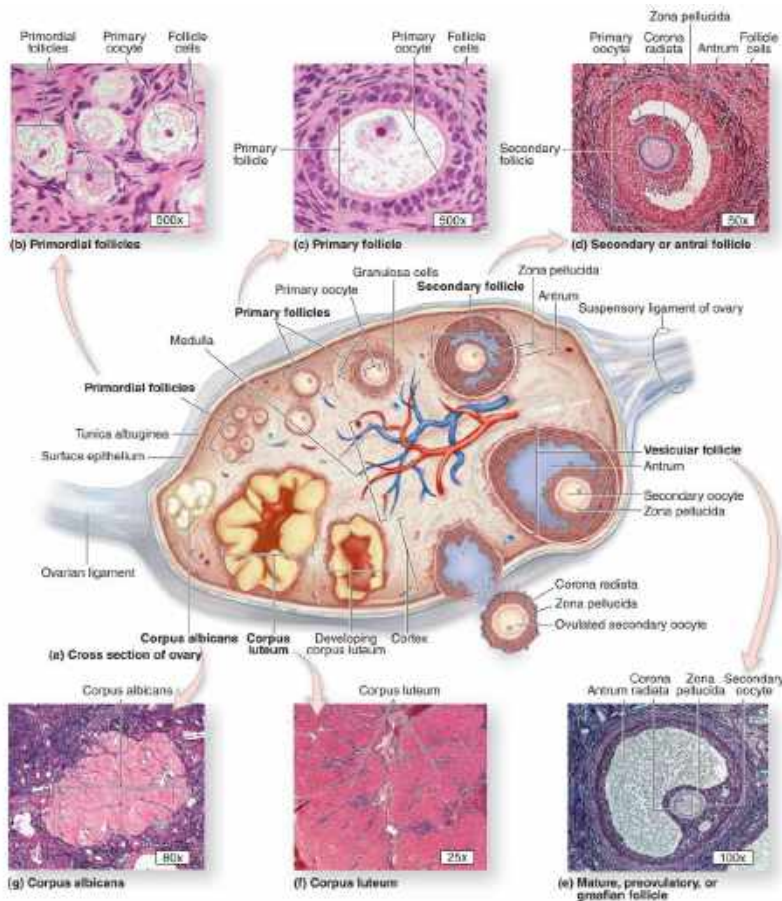
Organ	Histologi Testis
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tentukan jaringan interstitial yang didalamnya terdapat sel leydig (menghasilkan hormon testosteron) - Tentukan tubulus seminiferus yang berisi bermacam-macam tingkatan perkembangan sel kelamin (sel spermatogenik) - Tentukan spermatogonium, letaknya dekat membrana basalis, menggerombol atau berderet-deret dengan inti yang kecil. - Tentukan spermatosit primer, selnya paling besar di antara sel yang lain, bentuk bundar, inti besar dan letaknya agak menjauhi membrana basalis. - Tentukan spermatosit sekunder, sel-selnya lebih kecil sekitar separuh ukuran dari spermatosit primer, inti lebih kecil tercat lebih tebal, letak mendekati lumen. - Tentukan spermatid, selnya kecil, agak oval, inti jelas, sering tampak pignotik, letaknya dekat lumen. - Tentukan spermatozoa, ada yang menggerombol pada sel sertoli, ekornya menjulur ke lumen terletak di lumen. - Tentukan sel sertoli yang berfungsi mengedarkan nutrisi pada sel sperma



Gambar 1. Histologi testis (proses spermatogenesis)

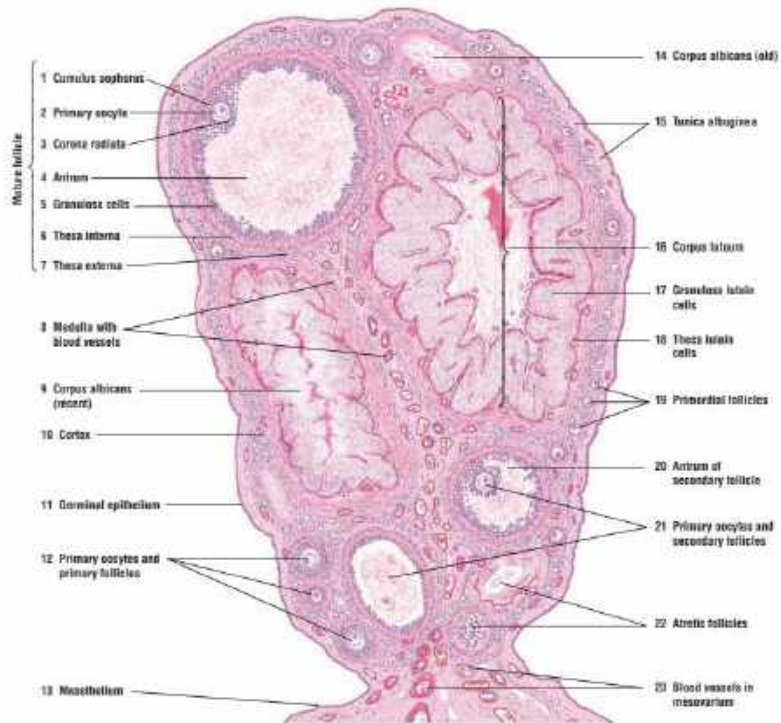


Organ	Histologi Ovarium
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Tentukan Folikel primer, letak dalam korteks, ukuran kecil, dilapisi sel folikel yang pipih selapis. - Tentukan oogonium kecil dengan inti sentral dalam folikel primer. - Tentukan folikel sekunder, ukuran lebih besar dengan sel folikel yang berlapis-lapis, oosit telah membesar dengan sitoplasma banyak dan intinya sentral, bagian luar terdapat <i>theca folliculi interna</i> dan eksterna. - Tentukan folikel de Graaf, ukuran besar maksimum, dekat permukaan ovarium, sel-sel granulosa menepi karena terdesak oleh <i>liquor folliculi</i>, antrum besar. - Oosit dihubungkan oleh sel-sel granulosa. Tangga penghubung disebut <i>cumulus oophorus</i>. Oosit sendiri dilapisi oleh: <i>membrana vitelina</i> dari dalam ke luar: <i>oolema</i>, <i>zona pellucida</i> (jernih) dan <i>corona radiata</i> (sel-sel granulosa yang mengelilingi oosit secara radier) .

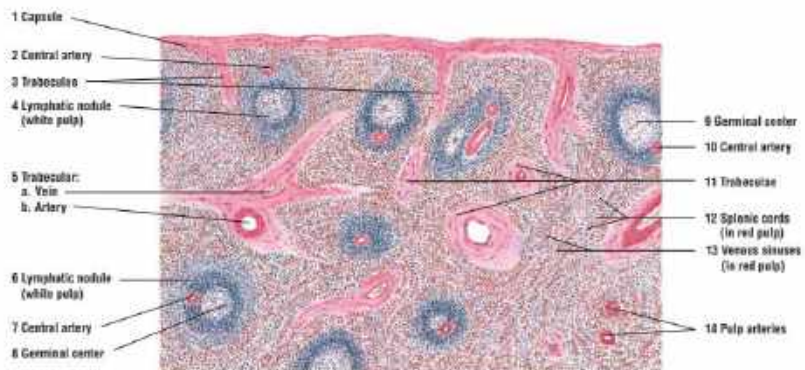


Gambar 1. Proses Oogenesis

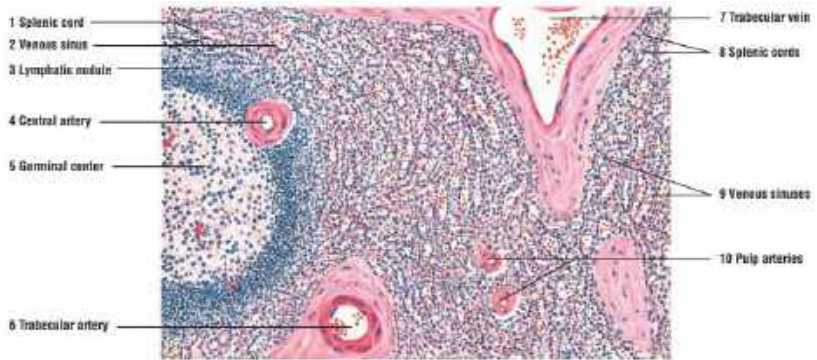
Organ	Histologi limpa (lien)
Pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur kapsul yang melapisi permukaan organ - Struktur trabekula yang berisi pembuluh darah - Pulpa putih yang terpulas gelap dan dibagian pusat terdapat germinal center, yang di dalamnya terjadi proliferasi sel limfosit - Arteri folikularis - Pulpa merah yang terpulas terang dan banyak mengandung sinusoid



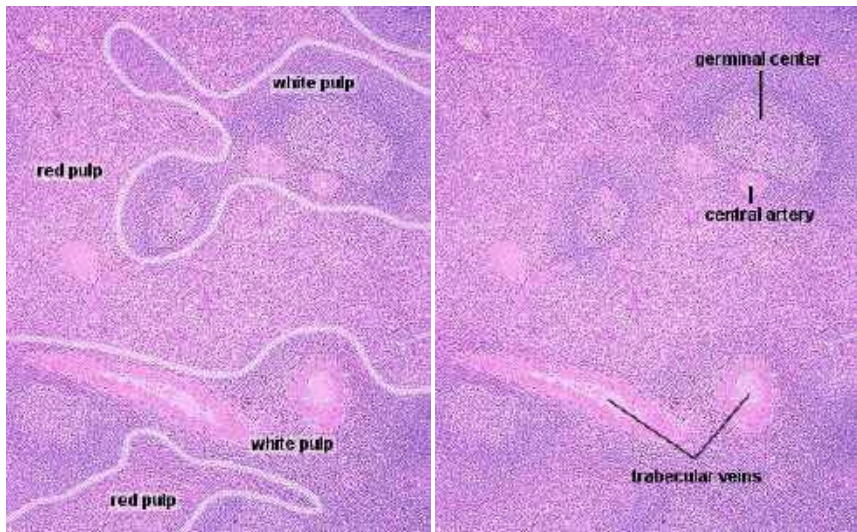
Gambar 2. Histologi Ovarium



Gambar 3. Histologi Limpa



Gambar 4. Struktur Pulpa putih



Gambar 4. Struktur Pulpa putih dan pulpa merah pada limpa

- Selesai -

Daftar Pustaka

- Mescher, A.L. 2010. *Histologi Dasar Junquiera*. Jakarta : EGC.
- Tim Histologi FK UI. 2013. *Penuntun Praktikum Histologi*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Gartner, L.P., Hiatt, J.L. 2014. *Color Atlas and Text of Histology. Philadelphia* :Wolters Kluwer.
- Eroschenko, V.P. 2008. *Atlas of Histology with functional and correlations*. USA : Wolters Kluwer