

# PRAKTIKUM HISTOLOGI EPITEL DAN JARINGAN IKAT

## BLOK NEUROMUSKULOSKELETAL 1

Penulis: dr. Desy Andari, M.Biomed

### I. Tingkat Kompetensi Keterampilan

Berdasarkan standar kompetensi dokter yang ditetapkan oleh KKI tahun 2020, maka histologi sebagai bagian dari ilmu biomedik dasar wajib dikuasai oleh lulusan sebagai dasar pengetahuan ilmiah untuk pemenuhan area kompetensi literasi sains yang dibutuhkan untuk memperoleh dan menerapkan ilmu-ilmu klinik. Penguasaan teori histologi sebagai bagian dari ilmu biomedik dasar dilakukan dengan metode praktikum pengamatan sediaan dengan menggunakan mikroskop cahaya.

### II. Tujuan Belajar

1. Mampu melakukan identifikasi dan membedakan jenis jaringan epitel dan penyusunnya.
2. Mampu melakukan identifikasi dan membedakan jenis jaringan ikat dan unsur penyusunnya.

### III. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami praktikum epitel dan jaringan ikat ini, mahasiswa harus:

1. Memahami konsep penggunaan mikroskop cahaya.
2. Memahami teori tentang jaringan epitel dan penyusunnya (sel dan non-seluler).
3. Memahami teori tentang jaringan ikat dan penyusunnya (sel dan non-seluler).

### IV. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre-test	20 menit	G-form (daring)	Asisten dosen-Dosen
Pembuka (do'a)	5 menit	Luring	Asisten dosen-Dosen
Praktikum pengamatan	40 menit	Pengamatan sediaan dengan mikroskop (panduan modul-atlas) dan tanya jawab identifikasi jaringan (Luring)	Dosen-asisten dosen
Penutup (do'a)	5 menit	Luring	Asisten dosen-Dosen
Review materi	60 menit	Penjelasan + tanya jawab (daring)	Dosen
Tugas Laporan praktikum	40 menit	Daring	Mandiri
Total	170 menit		

## V. Sumber belajar

### PENDAHULUAN

#### Unsur pembentuk tubuh:

Tubuh disusun oleh 3 unsur yang berbeda:

1. Sel, masing-masing sel merupakan suatu wujud mandiri yang dibungkus oleh suatu membrane yang “memisahkannya” dari lingkungan.
2. Zat intersel atau ekstrasel, merupakan bahan yang terletak di antar sel-sel, sebagai penyokong dan pemberi makanan.
3. Cairan tubuh, termasuk darah, cairan jaringan atau intersel, dan limfe.

Ciri paling utama pada sajian jaringan adalah adanya sel-sel, masing-masing diliputi membrane, meskipun batas keseluruhannya tidak begitu jelas. Sel terdiri atas protoplasma zat hidup yang berada pada fase cair heterogen, tetapi konsistensinya dapat bervariasi dari yang cair sampai yang lebih pekat. Protoplasma mengandung protein, asam nukleat, karbohidrat, lipid dan bahan anorganik, termasuk pengolah kimia untuk proses-proses metabolik dan materi hereditas. Terdapat bermacam-macam penampang, ukuran dan bentuk sel, yang mencerminkan perbedaan fungsi dari jenis sel yang berbeda. Meskipun sel-sel berbeda dalam struktur dan fungsinya, sebagian besar mempunyai kesamaan gambaran umum.

### JARINGAN EPITEL

Sel, Jaringan dan Organ. Tubuh manusia terdiri atas bermiliar sel-sel. Suatu jaringan adalah kumpulan sel-sel dengan ciri-ciri struktur yang sama. Organ terdiri atas sekelompok jaringan. Kebanyakan organ adalah kelompok yang kompleks dari jenis-jenis jaringan yang berbeda. Suatu organism terdiri atas organ-organ yang dikelompokkan bersama-sama dan secara fungsional terintegrasi.

#### Empat jenis jaringan manusia

1. Epitel, sel epitel membentuk lembaran sel-sel yang melekat erat satu sama lain. Sel-sel ini menutupi permukaan, membatasi ruang-ruang dan membentuk saluran keluar dari berbagai struktur kelenjar, yang merupakan invaginasi permukaan tubuh yang rumit.
2. Jaringan ikat menghubungkan struktur-struktur epitel ke bagian tubuh lainnya. Jaringan ikat berada di bawah seluruh lapisan epitel dan mempunyai komponen selular dan matriks ekstraselular. Tulang, tulang rawan dan darah merupakan jaringan ikat khusus.

3. Jaringan otot. A). *jaringan otot skelet* ditemukan pada keseluruhan otot-otot yang menyebabkan pergerakan rangka tubuh. B). *Jaringan otot jantung* ditemukan pada dinding jantung dan bagian proksimal aorta. C). *jaringan otot polos* merupakan komponen yang mencolok dari dinding pembuluh darah dan organ viseral seperti halnya saluran cerna, saluran urine dan system reproduksi.
4. Jaringan saraf. Otak, medulla spinalis, ganglion otonom, saraf perifer dan bagian organ sensoris terdiri atas jaringan saraf.

### **Gambaran umum epitel**

Jaringan epitel adalah sekumpulan sel epitel yang saling berhubungan erat satu sama lain. Jaringan ini melapisi bagian luar tubuh, melapisi bagian dalam organ berongga, melapisi organ dan kelenjar serta melapisi saluran keluar kelenjar. Bentuk jaringan epitel berbeda-beda tergantung pada lokasi dan fungsi masing-masing. Ciri utama jaringan ini adalah tersusun oleh sekelompok sel yang polihedral (berbagai bentuk) dengan sedikit matriks ekstraseluler dan melapisi permukaan luar dan dalam tubuh serta saluran kelenjar. (di fiore, 2011)

1. **Sel epitel membatasi permukaan.** Epitel membatasi dan melindungi hampir seluruh permukaan bebas dari tubuh manusia kecuali rongga sendi dan permukaan anterior iris, yang terutama terdiri atas jaringan ikat tanpa dilapisi epitel.
  - a. Permukaan luar tubuh dilapisi oleh epitel yaitu epidermis kulit. Folikel rambut dan kelenjar pada kulit juga mempunyai komponen epitel.
  - b. Epitel membatasi saluran cerna dan divertikelnya, seperti halnya system respiratorius, hati, pancreas dan kandung empedu.
  - c. Sistem kardiovaskular dibatasi oleh suatu epitel yang disebut endothelium.
  - d. Rongga tubuh yang berasal dari coelom intraembrional (rongga pericardium, rongga toraks, dan rongga peritoneum) dibatasi oleh suatu epitel yang disebut mesotelium.
  - e. System urogenital dibatasi oleh suatu lapisan epitel juga.
2. **Sel-sel epitel mempunyai perlekatan yang erat di sisi lateralnya.** Suatu epitel baik yang terdiri atas satu lapis atau lebih, secara erat berlekatan satu sama lain. Perlekatan ini menyebabkan sel-sel epitel secara bersama-sama membentuk suatu jaringan barrier yang koheren. Perlekatan di apical antara sel-sel pada beberapa epitel mempunyai struktur penutup dan struktur pelekat yang disebut kompleks tautan (junctional complex).

3. **Polarisasi sel epitel.** Permukaan apical epitel secara khas menghadap permukaan bebas dari tubuh atau lumen suatu organ atau pembuluh darah dan mungkin ditutupi oleh mikrovili atau silia. Permukaan basal bersandar (atau melekat) pada lapisan ekstraseluler dari fibril dan glikoprotein yang disebut membrane basalis, atau lamina basalis, yang merupakan batas antara epitel dan jaringan ikat di bawahnya.
4. **Epitel adalah avaskular.** Pada kebanyakan organ, jaringan ikat di bawah atau sekitar epitel mengandung pembuluh darah dan pembuluh getah bening yang memberi nutrisi epitel secara difusi.

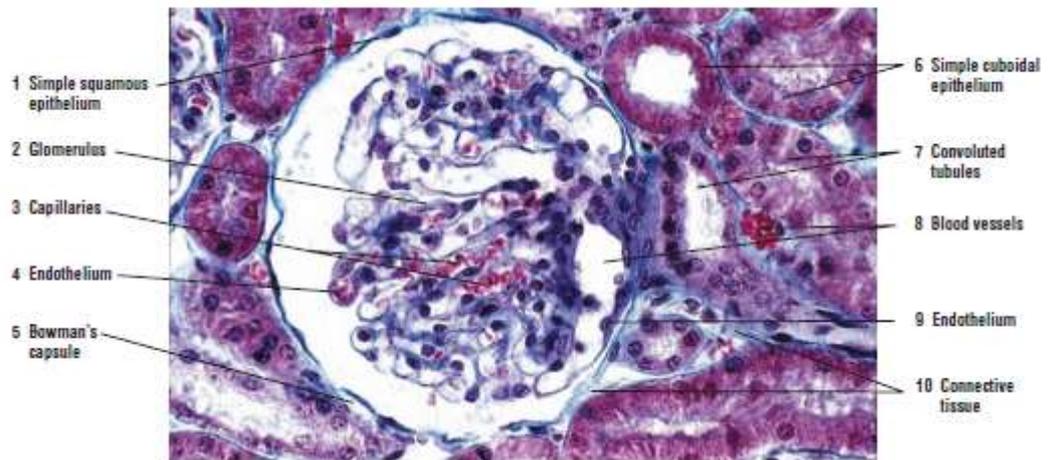
### **Klasifikasi epitel**

Klasifikasi secara umum.

1. Menurut banyaknya lapisan sel yang ada.
    - a. Epitel selapis, satu lapisan sel, seluruh sel terletak pada membrane basalis dan mencapai permukaan apical.
    - b. Epitel berlapis, lebih dari satu lapisan sel, tidak semua sel melekat pada membrane basalis atau mencapai permukaan apical.
    - c. Epitel bertingkat, epitel sederhana yang tampak seperti epitel berlapis. Seluruh sel melekat pada membrane basalis namun tidak semua mencapai permukaan apical. Tampilan bertingkat terjadi karena kedudukan inti tidak sama tinggi.
  2. Berdasarkan ketebalan/bentuk sel.
    - a. Sel gepeng/squamous, bentuk gepeng/pipih.
    - b. Sel kubis/kuboid, tinggi dan lebar kurang lebih sama (kubus).
    - c. Sel toraks/silindris/columnar, tinggi lebih daripada lebar.
  3. Pada epitel berlapis penamaan berdasarkan lapis apical/superfisial.
    - a. Epitel kulit (epidermis) adalah berlapis gepeng (lapisan sel luar adalah gepeng), keratinisasi/kornifikasi (sel apical berubah menjadi lapisan tanduk dan inti tidak tampak)
    - b. Epitel trakea, epitel bertingkat toraks dengan silia.
    - c. Epitel yang melapisi tubulus kontortus proksimal ginjal adalah selapis kubis.
- A. Epitel selapis gepeng
- a. Melapisi hati, kandung empedu dan organ visceral lain, alveoli paru dan segmen tipis lengkung Henle (ginjal).
  - b. Mesotelium, membatasi rongga serosa (rongga peritoneum, rongga pleura dan rongga pericardium)
  - c. Endothelium, membatasi lumen system kardiovaskular.

## B. Epitel selapis kubis

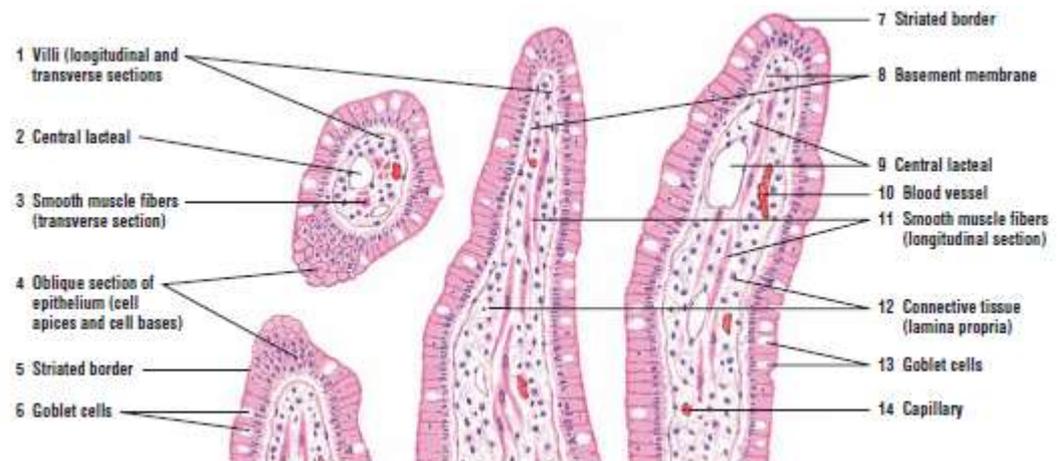
- a. Epitel selapis kubis banyak pada ginjal.
- b. Melapisi kelenjar membentuk asinus yang bulat (berubah menjadi pyramidal)
- c. Pada folikel kelenjar tiroid normal.
- d. Sering mempunyai mikrovili yang membantu transport (pompa ion) dan transport cairan



Gambar Epitel selapis pipih dan epitel selapis kubis pada ginjal.(Eroschenko, 2008)

## C. Epitel selapis toraks

- a. Berfungsi absorbs misalnya pada usus halus dan usus besar (bersama sel goblet)
- b. Beberapa saluran keluar kelenjar.
- c. Epitel uterus.

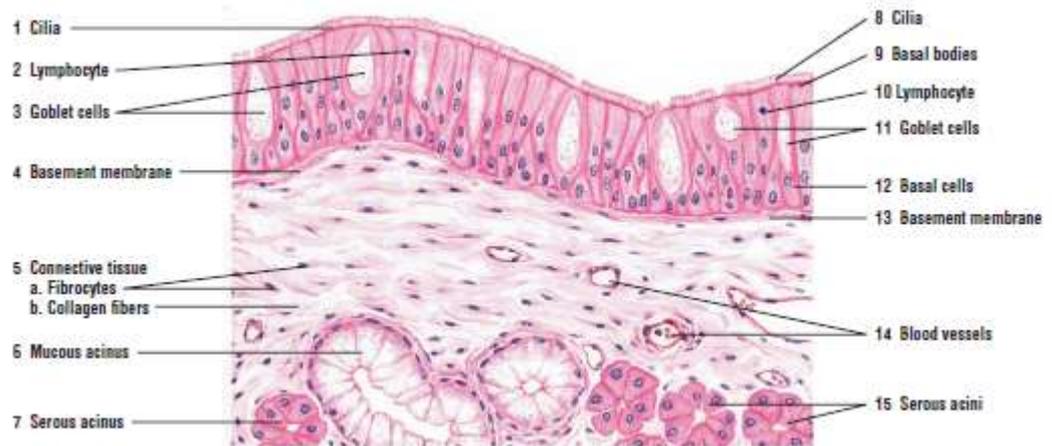


Gambar epitel selapis silindris pada usus halus (Eroschenko, 2008)

## D. Epitel bertingkat toraks

- a. Pada system respiratorius, seperti rongga hidung, nasofaring, trakea dan bronkus.

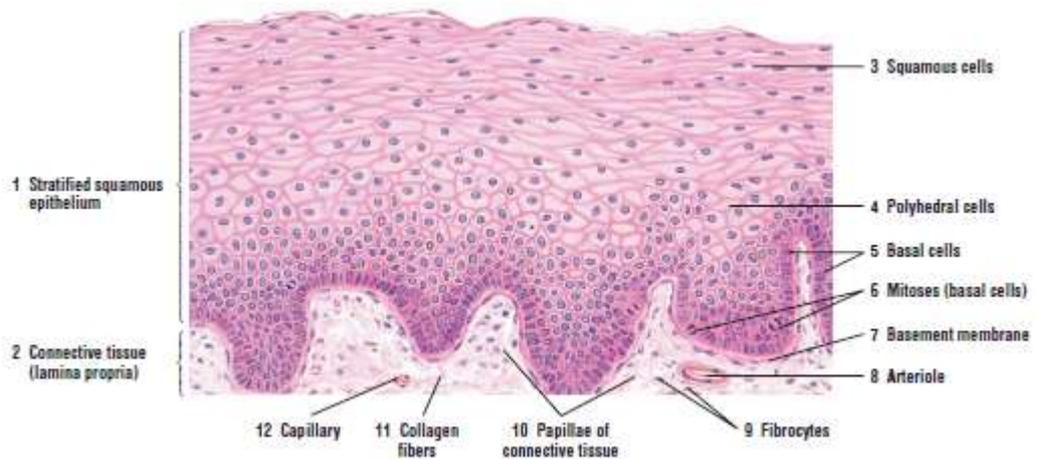
b. System reproduksi pria.



Gambar epitel bertingkat silindris dengan silia pada trakea (Eroschenko, 2008)

E. Epitel berlapis gepeng

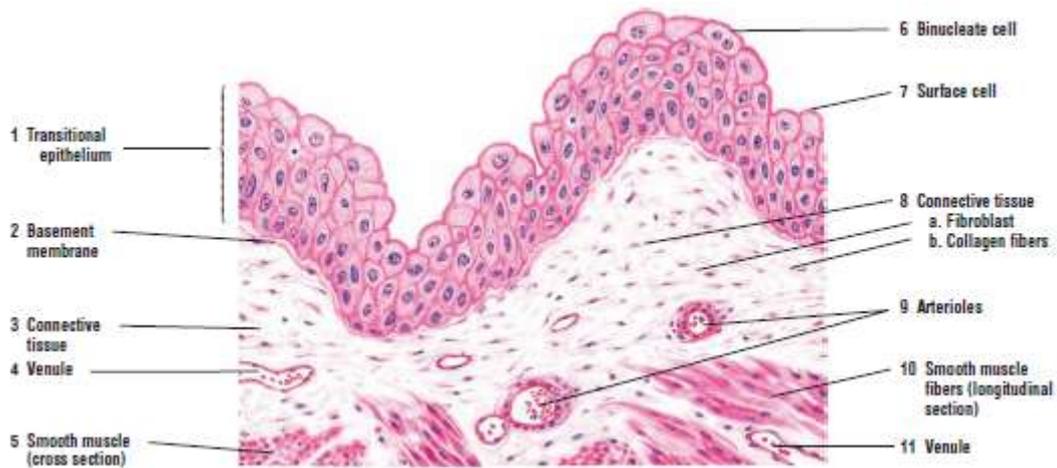
- a. Tempat-tempat yang mengalami abrasi kronis.
- b. Lapisan luar tubuh yang disebut epidermis, juga mengalami keratinisasi (penandukan)
- c. Saluran cerna awal (lidah dan esophagus) dan bagian akhir (canalis anal)
- d. System reproduksi wanita (vagina dan serviks)



Gambar epitel berlapis pada esophagus. (Eroschenko, 2008)

F. Epitel transisional

Khusus pada saluran urin di system urinarius, vesica urinaria. Mengalami perubahan selama distensi dan konstiksi.



Gambar epitel transisional pada kandung kemih. (Eroschenko, 2008)

## JARINGAN IKAT

### Pendahuluan

Jaringan ikat atau jaringan penyambung adalah jaringan yang dibentuk oleh mesoderm (embriologi). Setiap jaringan ikat tersusun atas tiga komponen: sel, serat dan substansi dasar amorf.

### Pembagian jaringan ikat

- jaringan ikat embryonal : jaringan ikat mesenchymal  
jaringan ikat mucous/gelatinous
- jaringan ikat dewasa:
  - o jaringan ikat sesungguhnya
    - umum: jar.ikat longgar  
jar.ikat padat: teratur dan tak teratur.
    - Khusus: Jar.ikat retikuler  
Jar.ikat lemak
  - o jaringan ikat penyokong: tulang  
tulang rawan
  - o darah (tidak dibahas dalam blok ini)

### Beberapa sel pada jaringan ikat

1. Fibroblas/fibrosit.  
Paling banyak ditemukan di jaringan ikat longgar, berdekatan dengan serat kolagen. Sel berbentuk gepeng, besar, bercabang-cabang, inti lonjong memanjang. Fibroblast muda secara aktif memproduksi protein sebagai substansi intersel. Sel ini tetap ada di jaringan ikat dan mampu beregenerasi seumur hidup.
2. Sel mesenkim yang belum berdiferensiasi.  
Bentuk stelatta mirip fibroblast dengan ukuran lebih kecil. Sering ditemukan di bagian luar kapiler (sel perivaskular/adventisia). Bersifat pluripotent.
3. Makrofag/histiosit.

Hampir sama banyaknya dengan fibroblast pada jaringan ikat. Berbentuk tidak beraturan dengan cabang sitoplasma yang pendek dan tebal, inti lonjong kadang berlekuk. Berfungsi pertahanan dengan kemampuan bergerak ameboid (pseudopodia) dan fagositosis. Memiliki vakuola yang berisi enzim kolagenase, proteolitik dan lisozim.

4. Sel lemak

Sel lemak sangat khas dengan adanya satu tetes lemak yang besar, sitoplasma sedikit di sekelilingnya dan inti gepeng pada salah satu sisi.

5. Sel pigmen

Sel ini lebih sering ditemukan di jaringan ikat padat (misal di kulit). Memiliki tonjolan sitoplasma yang mengandung melanosom berisi melanin.

6. Sel limfosit

Sel paling kecil pada jaringan ikat. Memiliki inti bulat besar yang hampir memenuhi seluruh sel, sitoplasma sedikit di sekeliling inti, homogen. Mempunyai kemampuan bergerak ameboid aktif dan keluar masuk kapiler setiap saat.

7. Sel mast.

Sel ini cenderung berkelompok di sekitar pembuluh darah. Memiliki inti kecil dengan granula yang bersifat basa, mengandung heparin dan histamin.

### **Serat pada jaringan ikat**

1. Serat kolagen

Ditemukan di semua jenis jaringan ikat. Serat bening, homogeny, diameter 1-12  $\mu\text{m}$ , sangat kuat, berbentuk lurus/sedikit bergelombang, bersifat asam dan relative kurang lentur.

2. Serat elastic

Berupa benang tipis, pipih/silindris, sangat refraktil, diameter rata-rata  $<4 \mu\text{m}$ .

3. Serat reticular

Serat kolagen halus yang membentuk jala/jaring yang padat.

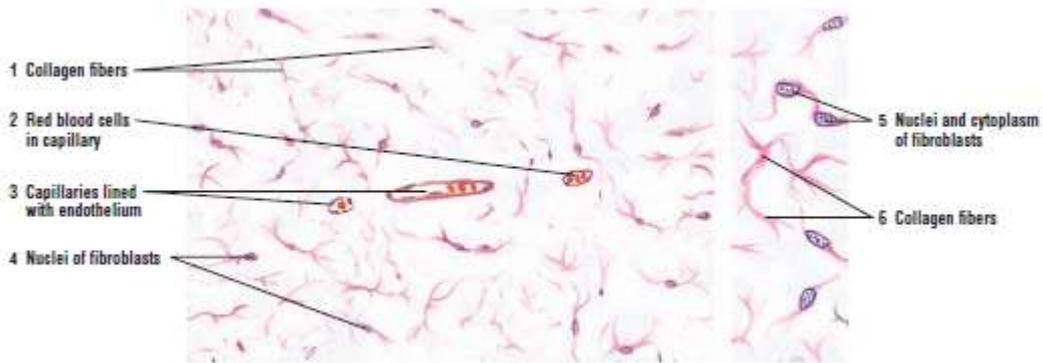
### **Jenis-jenis jaringan ikat.**

1. Jaringan ikat mesenkim

Terdiri atas sel-sel mesenkim, hanya bertahan beberapa minggu awal kehidupan (embrio) kemudian menghilang karena sel mesenkim telah berdiferensiasi.

2. Jaringan ikat mucus

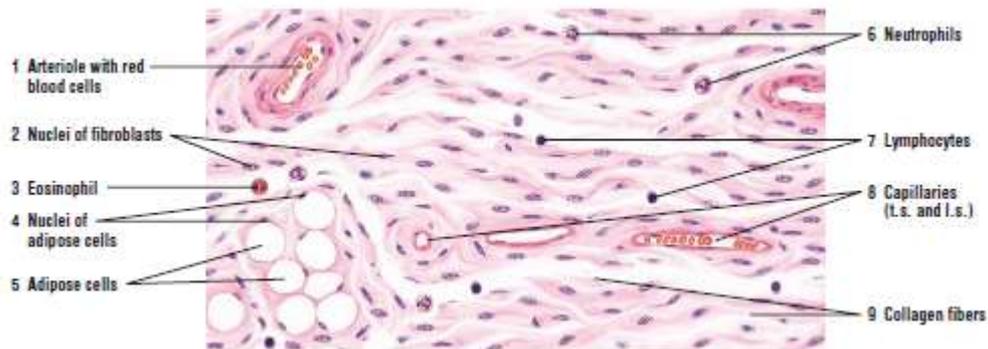
Terdiri dari sel-sel fibroblast besar, makrofag dan limfosit, serat kolagen halus dengan bahan dasar mirip jelli. Jaringan ini bersifat sementara dan tidak berkembang lagi.



Gambar jaringan ikat embrional (Eroschenko, 2008)

3. Jaringan ikat longgar

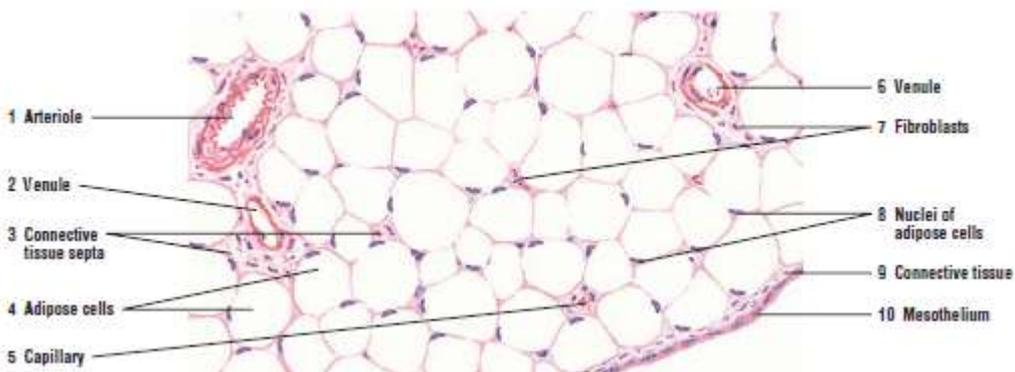
Merupakan perkembangan dari jaringan mesenkim. Terdapat di hampir seluruh bagian tubuh sebagai pembungkus atau pengikat jaringan/organ. Terbentuk dari hampir semua jenis sel jaringan ikat, terbanyak adalah fibroblast dan makrofag. Serat terbanyak adalah serat kolagen, selain serat rekular dan serat elastin.



Gambar Jaringan ikat longgar (Eroschenko, 2008)

4. Jaringan lemak.

Terdiri dari sekelompok sel lemak yang terbungkus serat reticular dan terdapat fibroblast, limfosit dan sel mast di antaranya. Ditemukan banyak kapiler darah yang menandakan metabolisme jaringan yang tinggi. Dapat berkembang di semua tempat. Berfungsi cadangan (energy), pelindung (bantalan organ lunak) dan isolator (suhu).

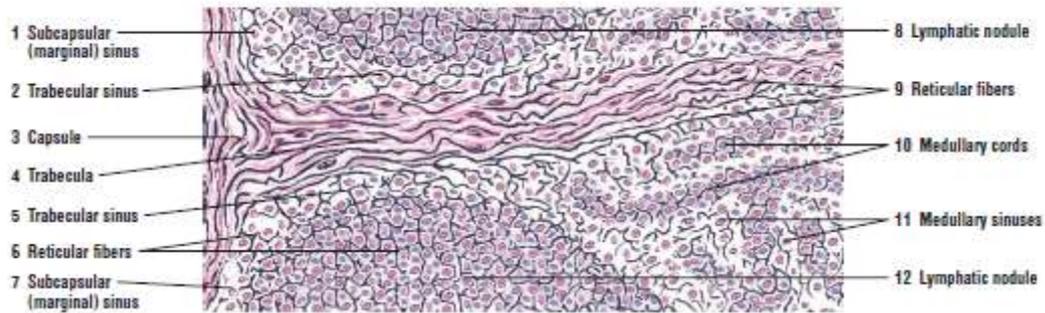


Gambar jaringan lemak. (Eroschenko, 2008)

5. Jaringan retikuler

Ditandai dengan banyaknya serat reticular selain sel-sel mirip mesenkim (sel reticulum). Sel reticulum mempunyai kemampuan berkembang (berdiferensiasi)

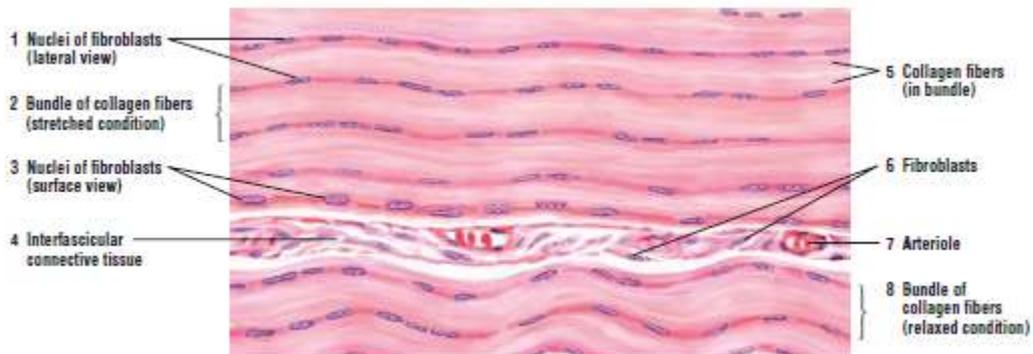
menjadi sel lain (makrofag, calon eritrosit dan leukosit) meskipun tidak sebanyak sel mesenkim.



Gambar serat reticular pada nodus limfatikus. (Eroschenko, 2008).

6. Jaringan ikat padat teratur

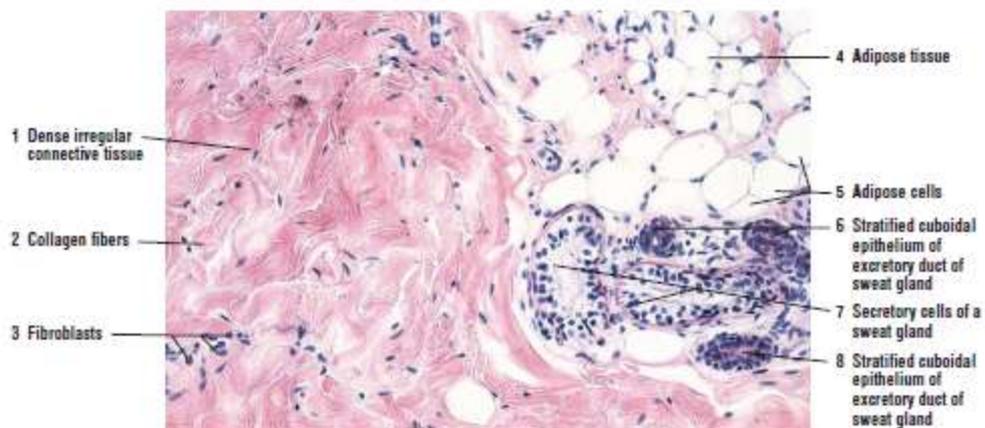
Terdiri atas serat kolagen /elastin yang tersusun parallel dan teratur. Sering ditemukan sel fibroblast di antaranya.



Gambar jaringan ikat padat teratur pada tendon. (Eroschenko, 2008).

7. Jaringan ikat padat tidak teratur.

Terdiri atas banyak serat kolagen, sedikit serat elastis dan retikular.



Gambar jaringan ikat padat tidak beraturan dan jaringan lemak. (Eroschenko, 2008)

## VI. Penilaian (short essay)

### 1. Nilai Akhir Praktikum:

No	Bentuk penilaian	Materi/Uraian Tugas	Bobot	Waktu
1	Test tulis	Pretest	10%	Sesuai jadwal praktikum
2	Keaktifan & diskusi	Bagian-bagian mikroskop dan fungsi	10%	Sesuai jadwal Praktikum
3	Ujian Praktikum	Soal gambar melalui PPT dan jawaban short essay	70%	Sesuai jadwal Ujian praktikum
4	Tugas	Disiplin dan laporan praktikum (ditulis tangan)	10%	Sesuai jadwal pengumpulan laporan
		TOTAL	100%	

### 2. Rubrik penilaian Praktikum pretest-ujian (kognitif)

Nilai	0	1	2
No. soal	Tidak menjawab ATAU Jawaban salah	Menjawab tidak lengkap ATAU Penulisan kurang tepat	Menjawab dengan lengkap DAN penulisan tepat

### 3. Rubrik penilaian keaktifan praktikum dan tugas (sikap-perilaku)

Nilai	0	5	10
Pertemuan praktikum (luring)	Tidak bisa melakukan tugas	Melakukan tugas dengan kurang sempurna	Melakukan tugas dengan sempurna
Pertemuan praktikum (daring)	Tidak menjawab saat ditunjuk	Menjawab kurang tepat saat ditunjuk ATAU Menjawab hanya saat ditunjuk	Menjawab dengan tepat tanpa ditunjuk
Laporan Praktikum	Tidak mengumpulkan	Terlambat mengumpulkan ATAU Mengumpulkan tepat waktu tapi laporan tidak lengkap	Mengumpulkan tepat waktu dan laporan lengkap

### 4. Tugas Praktikum Luring:

No	Tugas	0	5	10
1.	mengidentifikasi jenis jaringan epitel yang diamati (ep selapis pipih, berlapis pipih non cornifikasi, berlapis pipih dgn cornifikasi, selapis kubis, berlapis kubis, selapis silindris, berderet, peralihan).			
2.	menyebutkan ciri-ciri jaringan epitel yang diamati.			
3.	sel/struktur pada jaringan epitel yang ditunjuk.			
4.	menyebutkan contoh organ yang terdapat jaringan epitel yang diamati.			
5.	mengidentifikasi jenis jaringan ikat yang diamati (j.i embryonal, longgar, padat teratur, padat tidak teratur, retikuler dan lemak)			
6.	menyebutkan ciri-ciri jaringan ikat yang diamati.			
7.	mengidentifikasi sel/struktur pada jaringan ikat yang ditunjuk.			
8.	menyebutkan contoh organ yang terdapat jaringan ikat yang diamati.			

## DAFTAR PUSTAKA

- Eroschenko, V. P. (2008). Di Fiore's Atlas of Histology with functional correlations-11th ed.  
In *Lippincott Williams & Wilkins*.  
<http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
- Mescher, A. (2016). *Junqueras's Basic Histology Text and Atlas-14th ed.* McGraw-Hill Education.