

**BUKUSAKU  
KULIAH-PRAKTIKUM HISTOLOGI**

# **Sistem Digestif Dan Sistem Endokrin**



Disusun Oleh

dr. Ida Yuliana, M. Biomed  
dr. Lena Rosida, M. Kes  
Winda Wati

**BUKUSAKU**  
**KULIAH-PRAKTIKUM HISTOLOGI**

**Sistem Digestif Dan**  
**Sistem Endokrin**

Disusun Oleh  
dr. Ida Yuliana, M. Biomed  
dr. Lena Rosida, M. Kes  
Winda Wati

Penerbit:  
Sari Mulia Indah

Desain Sampul:  
Wawan Wicaksono

Tata Letak:  
Wawan Wicaksono

Bekerja sama dengan  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Cetakan Pertama :  
Januari 2021

Ukuran: 16x23cm  
VI + 48 halaman

ISBN: 978-623-93475-2-9

Redaksi:  
JI. Pramuka No. 2 KM 6 Banjarmasin  
Kalimantan Selatan  
Telp.(0511)6742822, 0821 13644 7888

---

**Isi diluar tanggung jawab percetakan**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayahnya buku saku KULIAH - PRAKTIKUM HISTOLOGI dapat kami selesaikan sesuai dengan yang diharapkan. Buku saku ini diharapkan dapat memfasilitasi mahasiswa kedokteran Fakultas Kedokteran Lambung Mangkurat dalam mempelajari materi kuliah dan praktikum histologi Sistem Digestif dan Sistem Endokrin. Saat ini tuntutan peningkatan mutu bahan pembelajaran menjadi bagian dari usaha untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa kedokteran Fakultas Kedokteran Lambung Mangkurat dalam memahami materi kuliah yang diberikan. Karena itu tim dosen divisi Histologi Departemen Biomedik berinisiatif menyusun Buku Saku Kuliah Praktikum

Terima kasih yang tak terhingga kami ucapkan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku saku ini. Akhir kata semoga buku ini bermanfaat untuk pembacanya.

Banjarmasin, Januari 2021

Tim penyusun

# DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	
Daftar Isi .....	iii
Daftar Gambar .....	iv
<b>SISTEM DIGESTIF</b>	
1. Labium/Bibir. ....	2
2. Lingua .....	3
3. Dens Atau Gigi. ....	6
4. Oesophagus .....	10
5. Ventriculus .....	11
6. Corpus dan Fundus. ....	12
7. Intestinum Tenue .....	14
8. Intestenum Crassum. ....	19
9. Hepar .....	20
10. Glandulae Salivariae .....	23
<b>SISTEM ENDOKRIN</b> .....	27
1. Hipotalamus .....	30
2. Hipofisis .....	31
3. Glandula Thyroidea .....	35
4. Glandula Parathyroidea .....	38
5. Glandula Suprarenalis .....	39
6. Insula Pancreatica. ....	45
Daftar Pustaka. ....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Labium.....	1
Gambar 2. Lingua.....	3
Gambar 3. Papilla Vallata dan Glandula Von Ebner.....	4
Gambar 4. Gemma Gustatoria .....	5
Gambar 5. Skema Dens Dewasa.....	6
Gambar 6. Struktur Dentinum.....	8
Gambar 7. Membrana Periodontalis.....	9
Gambar 8. Struktur Histologis Oesophagus.....	10
Gambar 9. Struktur Mikroskopis Ventriculus.....	12
Gambar 10. Sel pada Ventriculus.....	13
Gambar 11. Lapisan Dinding Tenue .....	16
Gambar 12. Struktur Mikroskopis Duodenum.....	7
Gambar 13. Struktur Mikroskopis Jejunum - Plicae circularis (plica Kerkringi).....	18
Gambar 14. Ilustrasi Lobulus Hepar .....	21
Gambar 15. Struktur Mikroskopis Lobulus Hepatis .....	22
Gambar 16. Canalis Portalis dan Triad Porta .....	23
Gambar 17. Struktur Mikroskopis Glandula Sublingualis .....	25
Gambar 18. Mekanisme Dasar Kerja Hormon:	27
(a) Autokrin.;	
(b) Parakrin dan	
(c) Endokrin.	

Gambar 19. Kelenjar Endokrin dan Organ Target. .... 29

Gambar 20. Hipofisis: Adenohipofisis dan Neurohipofisis  
(Pandangan) Menyeluruh, Potongan Sagital). Pulasan:  
Hematoksilih dan Eosin. Pembesaran lemah.....31

Gambar 21. Histologi Hipofisis dengan Perbesaran Kuat. ....33

Gambar 22. Posisi Anatomi Kelenjar Tiroid. ....35

Gambar 23. Gambaran Histologi Kelenjar Tiroid. Pewarnaan:  
Hematoksilin dan Eosin.....37

Gambar 24. Kelenjar Tiroid dan Paratiroid. Pulasan: Hematoksilin  
Eosin. ....39

Gambar 25. Letak Anatomi Kelenjar Suprarenalis. ....40

Gambar 26. Gambaran Histologi Kelenjar Suprarenalis. ....42

Gambar 27. Gambaran Histologi Korteks Kelenjar Suprarenalis,  
a. Zona Glomerulosa,  
b. Zona Fasciculata,  
c. Zona Reticularis. .... 43

Gambar 28. Pulau-Pulau Langerhans. .... 46

## SISTEM DIGESTIF

Sistem pencernaan terdiri atas :

- Saluran pencernaan: mulai dan cavum oris sampai anus
- kelenjar pencernaan: yaitu glandula salivarii, hepar dan pancreas.

Fungsi sistem pencernaan adalah memproses makanan agar menjadi nutrien yang dapat diserap oleh sel mukosa usus. Saluran pencernaan ini memanjang dari mulut sampai anus (dubur). Kecuali rongga mulut, pada prinsipnya tabung mempunyai dinding dengan pola struktur umum yang sama.

Dari arah lumen ke luar, lapisan penyusun dinding adalah:

- tunica mucosa, dilengkapi dengan :
  - \* epithelium.
  - \* lamina propria.
  - \* lamina muscularis mucosae
- tela submucosa.
- tunica muscularis, tersusun oleh:
  - \* stratum circulare : tersusun melingkar 1 aksis organ
  - \* stratum longitudinale : tersusun membujur 11 aksis organ
- tunica serosa atau berupa tunica adventitia: jaringan ikat fibrus.

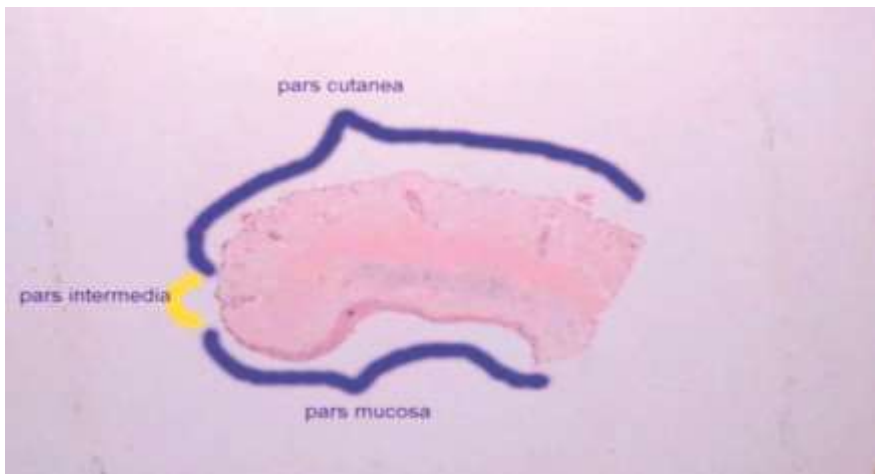
Pada praktikum ini akan dipelajari gambaran histologi beberapa organ yang menyusun sistem pencernaan.

## 1. Labium/Bibir

Bibir tersusun oleh lapisan berikut yaitu:

- a. Pars cutanea bercirikan serupa kulit, dengan lapisan luar berupa epithelium squamosum stratificatum comificatum disertai glandula sudorifera dan glandula sebacea.
- b. Pars intermedia yang merupakan lapisan transisi.
- c. Pars rubra, berwarna merah karena banyak mengandung kapiler darah dengan papila corii tinggi sehingga kapiler darah terletak dekat permukaan mukosa. Selain itu bibir memiliki lapisan mukosa yang mengandung eleidin, sehingga menyebabkan tunica mucosa transparan

Pars mucosa yang dilapisi oleh epithelium squamosum stratificatum noncomificatum



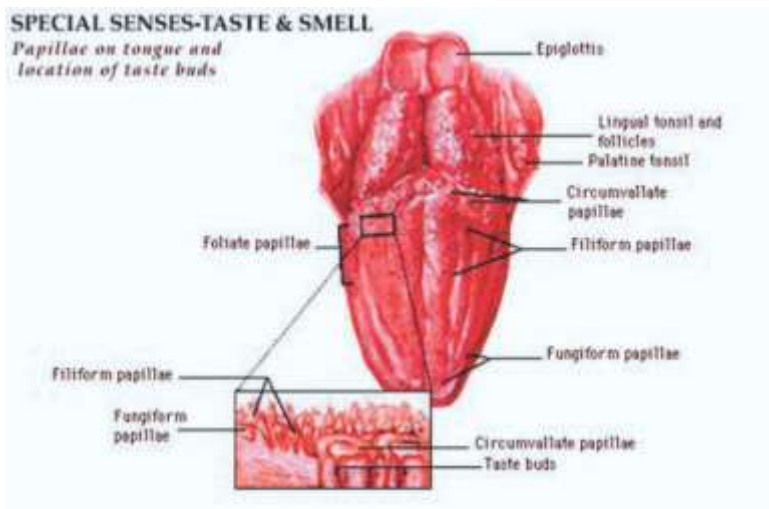
Gambar 1. Labium (Ali Faisal, 2000)



## 2. Lingua

Lidah tersusun oleh:

- a. Membrana mucosa, seluas 2/3 bagian muka lidah, membrana mucosa melipat - lipat, terdiri atas epithelium dan lamina propria. Sesuai bentuknya dikenal:
  - papilla filiformis, banyak ditemukan diseluruh permukaan lidah, berbentuk seperti jar tanpa indera pengecap.
  - papilla fungiformis, serupa jamur payung, dengan indera pengecap.
  - papilla vallata, sangat besar dengan permukaan rata yang menyembul sebagai vallum papillae. Papilla dikitari sulcus papillae, yang terisi cairan sekret, sehingga zat kimia di dalamnya dapat dikecap oleh indera pengecap yang banyak dijumpai, menempati dinding lateral papilla.
  - papilla foliata, berpadatan sepanjang pinggir lateral belakang lidah. Papilla berbentuk daun, terdiri atas folium papillae dan sulcus papillae. Memiliki banyak pengecap.



Gambar 2. Lingua (Sobotta, 2019)

**Gemma gustatoria** adalah indera pengecap, berbentuk kuntum pada papillae lingualis tertentu (lihat atas).

Susunan gemma gustatoria, ialah:

- *cornu gustatorius* di bagian puncak, yang memungkinkan cairan di sekitar gemma mencapai sel indera.
- *epitheliocytus sensorius*, sel indera ini dilengkapi dengan ujung saraf pengecap dan *microvillus*.
- *epitheliocytus sustentans*, sel penunjang.
- *epitheliocytus basalis*.

Kalau *membrana mucosa* di permukaan atas lidah bersifat kasar karena memiliki papillae lingualis, maka *membrana mucosa* di permukaan bawah lidah bersifat licin.

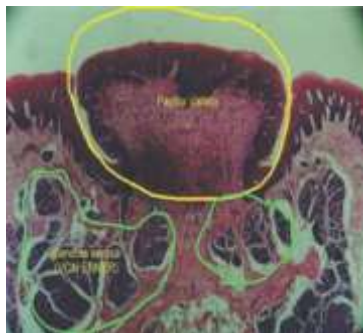
b. *Tunica muscularis*. Otot lidah bersifat seran lintang, menempati lidah antara *mucosa* bawah dan atas.

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis lingua, sebagai berikut:**

Sediaan: SD-5; teknik pewarnaan: HE; perbesaran lemah 40x dan perbesaran kuat 100x

a. Papilla Vallata dan Organum gemma gustatoria

**Perhatikan pada perbesaran lemah :**

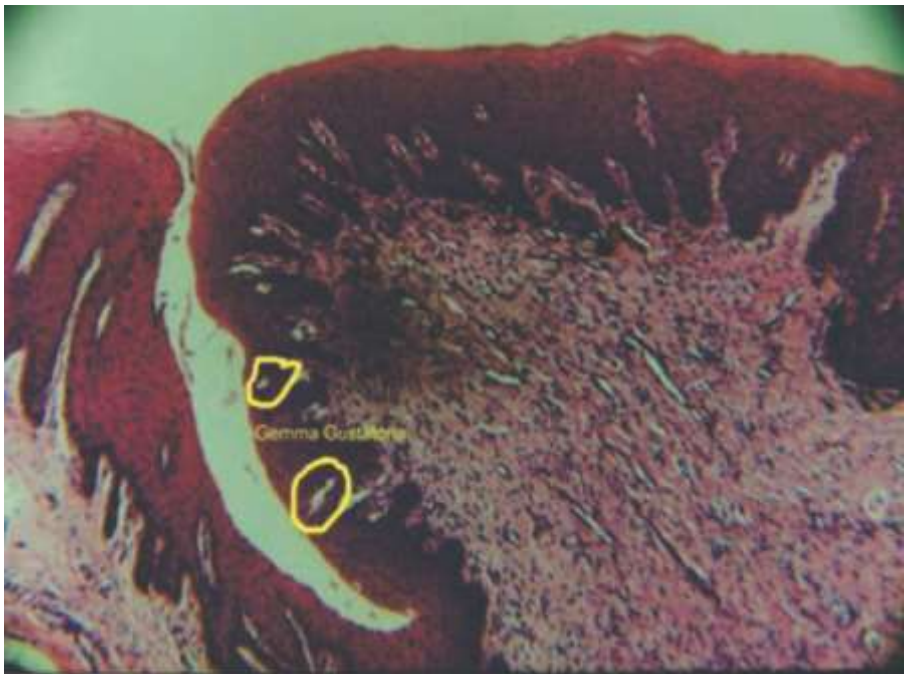


Gambar 3. Papilla Vallata dan Glandula Von Ebner (Ali Faisal, 2000)

- papilla vallata dikelilingi sulcus papillae
- epithelium squamosum stratificatum noncomificatum
- lamina propria : jaringan ikat longgar
- gemma gustatoria : pada dinding sulcus papillae
- tunica muscularis : otot seran lintang
- glandula serosa (VON EBNER) : di antara serabut otot, bermuara dalam sulcus papillae

**Perhatikan pada perbesaran kuat :**

- gemma gustatoria : pucat, berpadatan di antara sel epitel, berbentuk ovoid.



Gambar 4. Gemma Gustatoria (Ali Faisal, 2000)

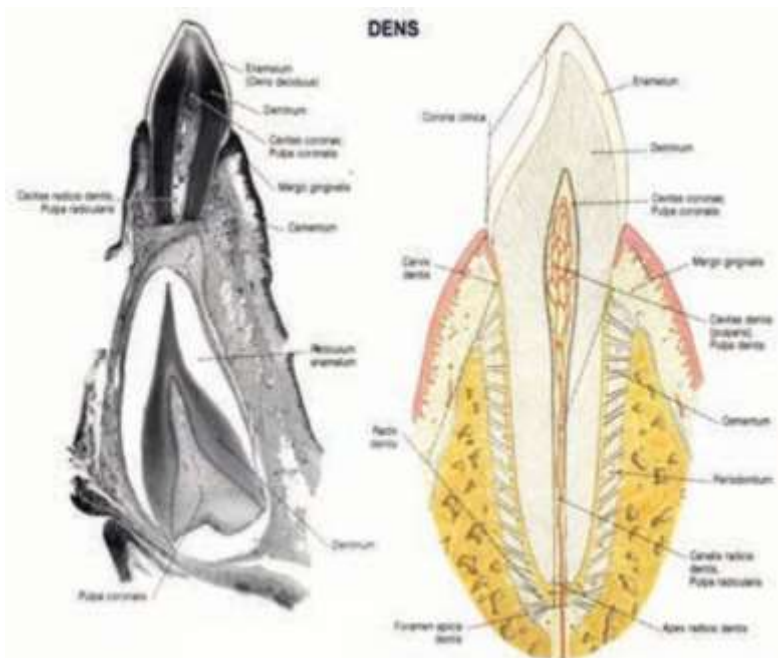
Dipermukaan epitel tampak lobang muara, dinamakan *porus gustatorius*.

Berbagai jenis sel :

- *cellula gustatoria* : agak gelap, langsing; dilengkapi *microvilli*. Ini adalah sel indera (*neuroepitheliocytus*)
- *cellula sustentacularis*: sel penunjang, pucat, bulat atau fusiformis, mengapit sel indera, berpadatan dibagian luar
- *cellula basalis*

### 3. Dens Atau Gigi

Makroskopis gigi terdiri atas *corona dentis* (mahkota), *radix dentis* (akar gigi), dan *cervix dentis* (leher gigi).



Gambar 5. Skema Dens Dewasa (Sobotta, 2019)

Substansi gigi ada 2 macam:

- keras: dentinum, enamelum, dan cementum.

- lunak: pulpa dentis.

**Dentinum**, terbentuk oleh dentinoblastus pada usia embrio 5-6 bulan in utero. Sel ini membentuk lanjutan-lanjutan panjang fibrillum dentalis (dulu serabut Tomes), yang mencapai junctio dentino-enameli (batas dentinum dan enamelum). Lanjutan ini menempati daerah jemih, tanpa garam mineral, yang dinamakan predentinum, yang makin meluas disertai pengapuran pada dentinum. Serabut Tomes sekarang terkurung oleh dentinum keras dalam pipa - pipa, dinamakan tubulus dentinalis . Percabangan tubulus disebut tubiculus dentinalis, saling berhubungan; ujung tubulus dapat masuk enamelum. Bagian dentinum yang melapisi tubulus sering dinamakan selubung Neumann.

Susunan kimiawi dentinum:

- senyawa organik (30%) : serabut kolagen, serabut Tomes, substansi perekat.
- senyawa anorganik (70%):

Dentinum peka terhadap rangsang rabaan, suhu dan kimia, secara tidak merata dan individual. Diduga rangsang menjalar melalui serabut Tomes, aliran limfa dalam gigi dan sistem saraf.

Enamelum terbentuk sesudah dentinum oleh ameloblastus (ameloblastus), sel ini juga membentuk lanjutan langsing yaitu fibrilli enameli (prosesus Tomes). Pengapuran mulai di dekat dentinum. Fibrilli enameli berubah menjadi prisma enameli. Pembentukan enamelum berlangsung sampai gigi eruptio; kemudian di puncak gigi yang telah menerobos, tertinggal sisa enamelum berupa cuticula enameli (dulu disebut selaput Nasmyth).

Susunan kimiawi enamelum:

- senyawa anorganik (98%); terkeras dalam tubuh: Ca-hidroksiapatit.

- senyawa organik: keratinum.

Catatan : Pada sediaan gosok suatu gigi tampak garis - garis khas :

- dalam dentinum : \*garis-garis Owens: terjadi karena pertumbuhan aposisi.  
\*proyeksi tubuli dentinalis : tipis.
- dalam enamelum : \* lamina incrementalis atau garis Retzius :  
gans-gans melengkung, coklat, hasil pertumbuhan aposisi.

**Cementum**, terdiri atas 2 bagian pokok:

- cementum noncellulare: merata di bagian dalam radix dentis, jemih.
- cementum cellulare: di bagian 1/3 bagian puncak radix dentis.

Cementum dibentuk mesodermal oleh sel mmp dentinoblastus: cementoblastus yang akan menjadi cementocytus, yang kelak sesudah pengerasan, terjebak dalam lacuna seperti sel tulang.

Fungsi: Terutama mekanis, tempat melekat alat - alat penggantung gigi.

Susunan kimiawi: Serupa dentinum atau tulang (juga ada fibrae perforantes).



Gambar 6. Struktur Dentinum (Ali Faisal, 2000)

**Pulpa dentis:** Jaringan ikat dengan unsur serabut, fibroblastus, histiocytus, dan sel pengembara. Pulpa mengisi :

- cavum coronale dentis di corona.
- canalis radialis dentis yang mempunyai lobang pada apex radialis dentis sebagai foramen apicale dentis, dilalui oleh:
  - \* Pembuluh darah dan limfa : berakhir pada dentinoblastus.
  - \* Saraf: berakhir di plexus subdentinoblastus.

Sel pulpa dentis dinamakan : **pulpocytus**.

**Ginggiva:** Bagian lunak ini terdiri atas:

- pars libera: bagian bebas.
- pars fixa: bagian melekat.

Tunica mucosa dilengkapi dengan epithelium stratificatum squamosum. lamina propria berisi jaringan ikat yang memiliki papillae banyak. Tunica mucosa melekat erat pada periosteum rahang. Epithelium sendiri dengan bantuan kutikula (menyerupai basalis tebal) melekat pada enamelum. Sel - sel epitel melekat pada kutikula melalui hemidesmosom.

**Membrana periodontalis**, merupakan periosteum milik alveolus dentis. Jaringan ikat kolagen padat ini, mengirimkan fibrae perforantes ke dalam cementum. Serabut kolagen di sini selalu diperbaharui.



Gambar 7. Membrana Periodontalis (Sobotta, 2019)

#### 4. Oesophagus

Merupakan tabung muskuler yang berfungsi untuk transportasi makanan dari mulut ke lambung. Dinding esophagus terdiri dari :

Tunica mucosa:

- epithelium stratificatum squamosum noncomieicatum.
- lamina propria : Pada oesophagus bagian distal, di jumpai glandula cardiaca oesophagei, dengan portio terminalis berbentuk tubulus.

Tela submucosa, dengan glandula oesophagea propria bersifat glandula mucosa, portio terminalis berbentuk tubuloalveolus.

Tunica muscularis :

- di bagian proximal : otot seran lintang.
- di bagian distal : otot polos.
- di bagian tengah : campuran otot seran lintang dan otot polos.

Tunica adventitia : jaringan ikat



Gambar 8. Struktur Histologis Oesophagus (Ali Faisal, 2000)



**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis oesophagus, sebagai berikut:**

Sediaan : SD-7; teknik pewarnaan HE perbesaran lemah 40x dan perbesaran kuat 100x

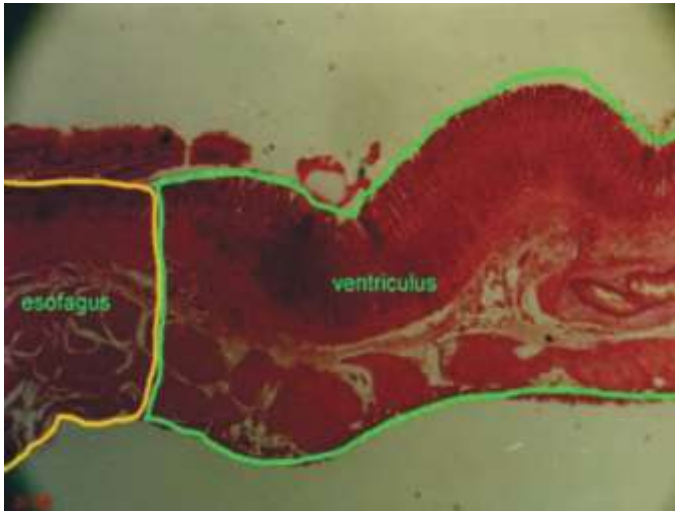
**Perhatikan pada perbesaran lemah dan kuat**

- tunica mucosa dilapisi:
  - epithelium stratificatum squamosum non cornificatum
  - lamina propria: jaringan ikat longgar mengandung pembuluh darah, lymphocytus yang tersebar, dan pars excretorius glandula oesophage
  - lamina muscularis : lapisan otot polos tebal berlapis dua yaitu stratum circulare dan stratum longitudinale
- tela submucosa : jaringan ikat longgar dengan pembuluh darah
- tunica muscularis : otot polos
- tunica adventitia : jaringan ikat longgar

## **5. Ventriculus**

Terdiri dari tiga bagian, yaitu: cardia, corpus, dan fundus. Lapisan ventrikulus adalah :

- *Tunica mucosa*:
  - epithelium simplex columnare.  
banyak mengandung lekukan: foveolae gastricae, tempat muara glandulae gastricae.
  - *Tela submucosa* : jaringan ikat longgar dengan pembuluh darah dan limfa.
- *Tunica muscularis*, berkas otot berjalan spiral :
  - lapisan luar membujur.
  - lapisan tengah serong.
  - lapisan dalam melingkar.
- *Tunica serosa*, jaringan longgar dilapisi mesothelium.

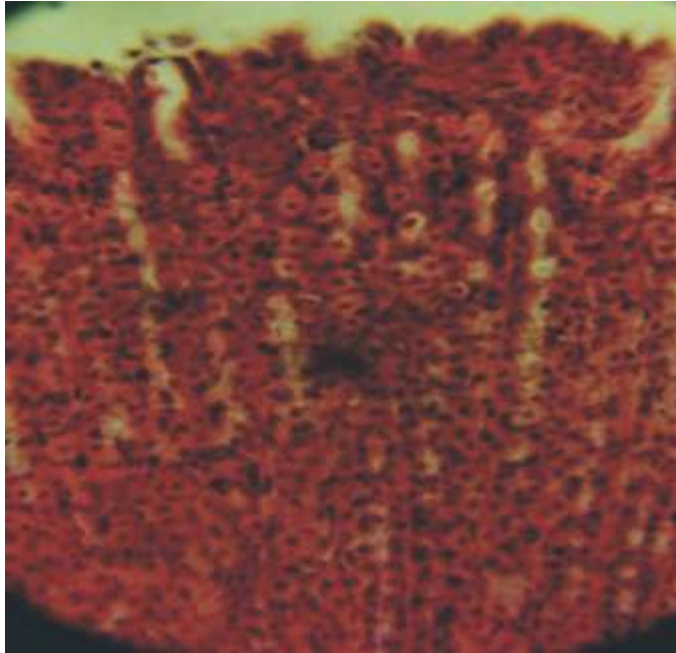


Gambar 9. Struktur Mikroskopis Ventriculus (Ali Faisal, 2000)

## 6. Corpus dan Fundus

Lamina propria penuh diisi oleh glandula gastrica (propria) yang bermuara di dasar foveola gastrica. Kelenjar 3 bagian:

- a. mucocytus:
  - pada isthmus, kolumnar, selapis.
  - pada cervix: bentuk tidak teratur, nucleus di dasar sel.
- b. exocrinocytus principalis, di bagian corpus dan fundus dengan:
  - granula zymogeni berisi pepsinogen.
  - reticulum endoplasmicum granulosum banyak, sel menjadi basofil.
  - pada manusia menghasilkan pepsin dan lipase.
- c. exocrinocytus parietalis, terutama di isthmus dan cervix.
  - bentuk: bulat atau piramidal, terdesak ke arah dasar.
  - cytoplasma eosinofil, tanpa butir zymogen, mitochondria banyak.
  - fungsi menghasilkan HCL. \* pada manusia menghasilkan "faktor intristik" yang berguna untuk absorpsi vitamin B12.



Gambar 10. Sel pada Ventriculus (Ali Faisal, 2000)

Pada pemeriksaan radioautography menunjukkan bahwa sel parietal merupakan tempat produksi faktor intrinsik. Faktor ini berikatan dengan vitamin B12 agar supaya vitamin B12 dapat dimasukkan ke dalam sel mukosa usus secara pinositosis. Dengan demikian kekurangan faktor intrinsik dapat menyebabkan defisiensi vitamin B12 sehingga dapat menyebabkan anemia pernisiosa.

- d. endocrinocytus gastrointestinalis, dulu terkenal sebagai argentaffinocytus atau argyphilocytus. Sekarang disebut seperti tersebut di atas karena jenis sel ini juga dijumpai di bagian lain intestinum. Jumlah sedikit, di fundus terdapat antara exocrinocytus principalis, terdesak ke dasar. Sel menghasilkan 5 hidroksitriptamin yang belum jelas fungsinya.

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis fundus ventriculi sebagai berikut:**

Sediaan: SD-9 ; teknik pewamaan HE; perbesaran lemah 100 x dan perbesaran kuat 400 x.

**Perhatikan pada perbesaran lemah :**

- tunica mucosa :
  - epithelium columnare simplex
  - lamina propria, jaringan ikat longgar, mengandung glandula fundica (gastrica) berbentuk tubulus bercabang, bermuara di foveola gastrica.
- tela submucosa: jaringan ikat longgar
- tunica muscularis : otot polos tersusun berlapis tidak jelas

**Perhatikan pada perbesaran kuat :**

- Glandula gastrica dengan:
  - mucocytus cervicalis berbentuk kolumner, cytoplasma jernih dan nucleus di dasar sel
  - cellula pricipalis berbentuk kuboid atau kolumner, cytoplasma bersifat basophilus
  - cellula parietalis berbentuk piramid dengan puncak sel menuju kearah lumen, letak terdesak ke membrana basalis, cytoplasma bersifat acidophilus dan nucleus bulat di pusat sel.

## **7. Intestinum Tenue**

Bagian ini tersusun oleh duodenum, jejunum, dan ileum, dengan pola struktur yang hampir serupa. Lapisan dinding yang menyusunnya adalah:

- *Tunica mucosa* pada berbagai tempat, bersama dengan tela

submucosa, membentuk plicae circulares.

1. Epithelium, tersusun oleh berbagai jenis sel :

- a. epitheliocytus columnaris, tepi permukaan dilengkapi dengan limbus striatus yang mengandung enzim disacaridasa. Dengan EM, limbus striatus tampak sebagai villi kecil disebut Plicae circularis (plica Kerkringi; valvula conniventes) menghasilkan luas permukaan mucosa usus  $\pm 3X$  lipat. Pada plica ini tumbuh villi intestinalis, merupakan tonjolan mucosa yang diikuti tunica propria, yang dapat meningkatkan luas permukaan mucosa usus  $\pm 10X$  lipat, sedang pada permukaan sel mucosa, terdapat microvilli yang dapat meningkatkan luas permukaan mucosa usus  $\pm 20 X$  lipat. Dengan demikian, adanya ketiga bangunan tersebut diatas, luas permukaan mucosa ditingkatkan  $\pm 600 X$  lipat.
- b. epitheliocytus caliciformis: pada duodenum jarang, makin ke distal makin banyak. Sel ini menghasilkan mucin, suatu glikoprotein untuk membasahi permukaan bereaksi PAS positif. Sel tersebut berbentuk piala sehingga disebut sel piala (goblet cell).
- c. endocrinocytus gastrointestinalis atau argentaffinocytus, makin ke distal makin banyak, menghasilkan 5-hidroksitriptamin, yang mempengaruhi kegiatan otot polos usus.
- d. exocrinocytus cum granulis acidophilis, dulu dinamakan sel Paneth : terletak di bagian basal crypta (glandula) intestinal is. Sel mengandung butir-butir asidofil; diduga penghasil enzim lisozim.
- e. Lamina propria, jaringan ikat longgar dengan pembuluh darah, limfa, saraf dan otot polos. Lapisan otot pada duodenum terputus - putus oleh glandula duodenalis (Brunner) sedangkan di ileum oleh noduli lymphatici aggregati (plaques Peyeri).
- f. Villus intestinalis: tonjolan dibentuk oleh epitel dan lamina propria. Diantara villi terdapat muara crypta (glandulae) intestinalis.

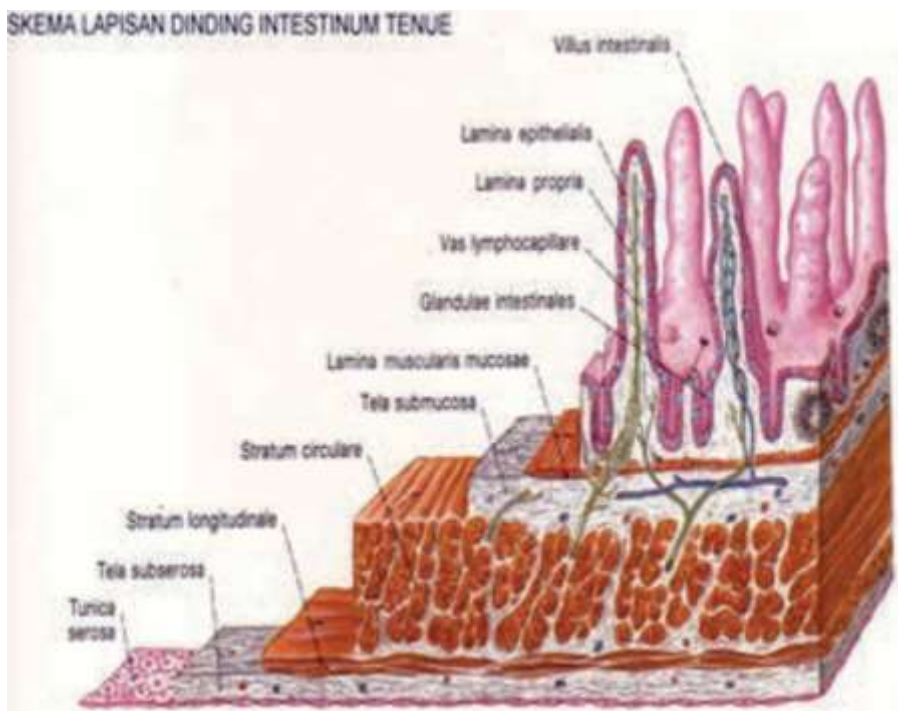
*Tela submucosa:*

di duodenum, mengandung glandulae submucosalis (Brunner) yang:

- \* berbentuk tubulo-ramosa dengan inucocytus.
- \* bermuara pada glandulae (crypta) intestinalis.

mengandung pembuluh darah, limfa, anyaman saraf: plexus nervorum submucosa (Meissner), noduli lymphatici solitarii. Pada ileum terdapat noduli lymphatici aggregati (lempeng Peyer).

*Tunica muscularis*, diantara kedua lapis otot ada plexus nervosum myentericum (Auerbach). *Tunica serosa*, jaringan ikat longgar dilapisi oleh mesothelium.



Gambar 11. Lapisan Dinding Intestenum Tenue (Sobotta, 2015)

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis duodenum dan jejunum sebagai berikut :**

*a). Duodenum*

Sediaan: SD-11; teknik pewarnaan: HE; perbesaran lemah 40 x dan perbesaran kuat 100x.

**Perhatikan pada perbesaran lemah dan kuat :**

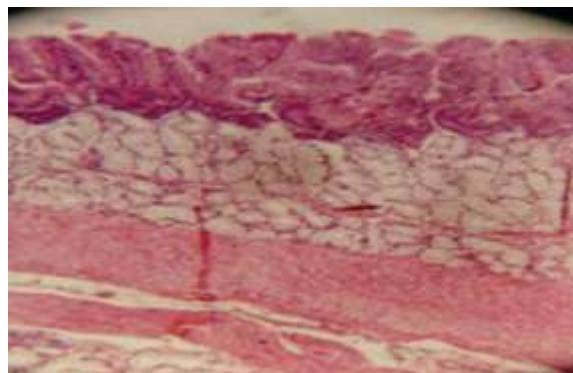
- tunica mucosa:

- epithelium columnare simplex yang memiliki sel-sel berbentuk piala : cellula caliciformis
  - crypta intestinalis
  - lamina propria: jaringan ikat longgar
  - lamina muscularis : terpisah oleh glandula duodenalis
- tela submucosa : jaringan ikat dengan glandula duodenalis (gld. Brunner)

tunica muscularis : otot tersusun sebagai :

- stratum circulare
- stratum longitudinale

Diantara kedua lapisan tunica muscularis ada anyaman saraf dinamakan plexus myentericus Auerbach.



Gambar 12. Struktur Mikroskopis Duodenum (Ali Faisal, 2000)

*b). Jejunum*

Sediaan : SD-12 ; teknik pewarnaan : HE (penampang melintang);  
perbesaran lemah 40 x dan perbesaran kuat 100x

**Perhatikan pada perbesaran lemah dan kuat :**

tunica mucosa : melipat-lipat sebagai plica circularis dengan villi  
intestinalis :

epithelium columnare simplex dengan sel piala

lamina propria : jaringan ikat longgar dengan  
lymphocyti

crypta intestinalis

lamina muscularis

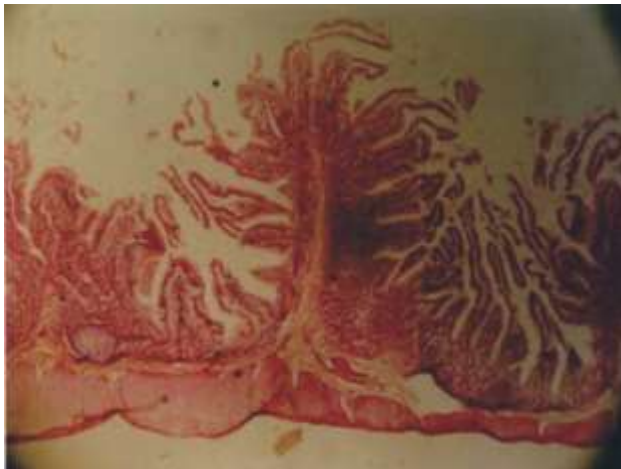
tela submucosa: jaringan ikat longgar

tunica muscularis : tersusun sebagai :

\*stratum circulare

\*stratum longitudinale

Plexus myentericus Auerbach terdapat di antara kedua lapisan.



Gambar 13. Struktur Mikroskopis Jejunum -Plicae circularis  
(plica Kerkringi)  
(Ali Faisal, 2000)



## 8. Intestenum Crassum

Lapisan dinding yang menyusunnya adalah:

Tunica mucosa : licin, tanpa plica, kecuali pada rectum, yang dinamakan columna rectalis (Morgagni). Terdiri atas struktur berikut: epitheliocytuscolumnaris, villi intestinalis tidakadalagi. Crypta (glandulae) intestinalis panjang, mengandung exocrinocytus caliciformis dalam jumlah banyak dan argentaffinocytus: sedikit.

lamina propria, banyak lymphocytus dan noduli lymphatici yang sering menembus lamina muscularis mucosae mencapai tela submucosa.

Tunica muscularis, stratum longitudinale tersusun dalam 3 berkas membujur. Ada berkas mengelompok membentuk pita taenia coli di luar.

**Pada praktikum ini akan di struktur mikroskopis colon sebagai berikut:**

Sediaan : SD - 15; teknik pewamaan : HE (Penampang membujur) ; perbesaran lemah 40x dan perbesaran kuat 100x

**Perhatikan pada perbesaran lemah dan kuat :**

tunica mucosa : membentuk plica semilunaris, tanpa villi intestinalis.

epithelium columnare simplex dengan sel piala

lamina propria : jaringan ikat longgar, hanya mengandung lymphocytus saja

crypta intestinalis : banyak dan dalam

lamina muscularis : tidak nyata

tela submucosa : jaringan ikat longgar

tunica muscularis membentuk :

stratum circulare

stratum longitudinale

tunica adventitia : jaringan ikat longgar

## 9. Hepar

Hepar tersusun oleh satuan, disebut lobulus hepaticus dengan sifat - sifat sebagai berikut :

bentuk: prisma polygonal.

mengandung hepatocytus yang tersusun seperti lempeng radial; lempeng lempeng menuju ke pusat lobulus yang ditempati vena centralis. Lempeng lempeng saling beranastomosis semuanya. Di antara lempeng ada vasa sinusoidea:

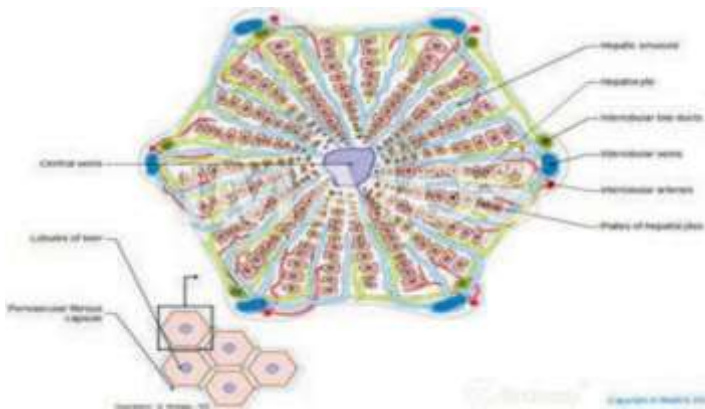
- \* dinding : dilapisi endothelium fenestratum selapis. Antara endotheliocytus juga terdapat celah - celah.
- \* endotheliocytus dipisahkan dinding hepatocytus oleh celah : spatium perisinusoideum (DISSE) . Semua rongga berisi darah. Baik endotheliocytus maupun sinusoid mengandung sel makrofag, terkenal dengan nama reticulo endotheliocytus stellatus.

canaliculus bilifer terdapat antara sel hepar, dibatasi oleh membran sel hepar dan menuju ke ductus interlobularis bilifer.

canalis portalis. ini merupakan daerah pada sudut lobulus hepaticus. Daerah ini mengandung bangunan tritunggal (trias hepatica) terdiri atas:

- \* arteria interlobularis: cabang arteria hepatica.
- \* vena interlobularis: cabang vena portae hepatis.
- \* ductus interlobularis bilifer yang mengumpulkan empedu dari ductus bilifer, yang menerimanya dan canaliculus bilifer.

Vasa lymphatica mengikuti semua bangunan tersebut.



Gambar 14. Ilustrasi Lobulus Hepar (Gattner, 2012)

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis hepar sebagai berikut:**

*a. Lobulus Hepatis*

Sediaan : SD - 17; teknik pewamaan HE; perbesaran lemah 100x dan perbesaran kuat 400 x

**Perhatikan perbesaran lemah dan kuat:**

Vena centralis : di pusat

Hepatocytus : sel hepar tersusun radial, mengelilingi vena centralis.

Sel berbentuk polygonal, cytoplasma kemerah-merahan berbutir banyak, nucleus besar, bulat di pusat, kadang-kadang dalam satu sel terdapat lebih dari satu

Vasa sinusoideum : antara deretan sel hepar. Sinosoid ini dilapisi epitel pipih.



Gambar 15. Struktur Mikroskopis Lobulus Hepatis  
(Ali Faisal, 2000)

*b. Cana/is Porta/is*

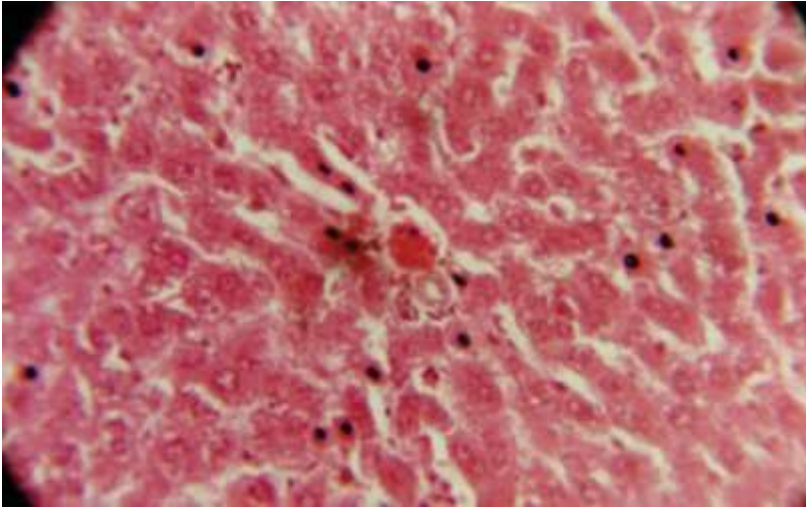
Sediaan : SD-19 ; teknik : HE; perbesaran lemah 40x dan perbesaran kuat 100x.

**Perhatikan perbesaran lemah dan kuat**

Ini merupakan daerah di antara lobulus berisijaringan ikat padat. Dalam daerah ini dijumpai :

- arteria dan vena interlobularis
- ductus interlobularis bilifer
- ductus lymphaticus

Berkas jaringan ikat padat mengelilingi lobulus. Bangunan ini disebut dengan Triad Porta.



Gambar 16. Canalis Portalis dan Triad Porta  
(Ali Faisal, 2000)

## 10. Glandulae Salivariae

Kelenjar ludah dikelompokkan menjadi 2 kelompok besar:

- a. Glandulae salivariae minores terdapat di dalam dinding alat tambahan dalam rongga mulut. Termasuk di dalamnya glandulae labiales, glandulae buccales, glandulae molares, glandulae palatinae, glandulae linguales.
- b. Glandulae salivariae majores :

Struktur umum:

- a. capsula mempercabangkan septa yang membagi kelenjar menjadi lobuli. Kelenjar terdiri atas kesatuan morfologis dan fungsional : adenomerus, terdiri atas :
  - b. portio terminalis : dilengkapi dengan mucocytus, atau/dan serocytus dan semiluna serosa.
  - c. ductus intercalatus.
  - d. ductus striatus: dalam lobulus saluran disebut ductus

intralobularis. Pada waktu berjalan di dalam lobuli, saluran ini menjadi ductus intralobularis untuk datang di antara lobi menjadi ductus interlobularis dan akhirnya meninggalkan kelenjar sebagai ductus glandulae.

e. **myoepitheliocytus** : sel kontraktile terdapat di dasar portio terminalis dan ductus intercalatus.

f. Jenis:

a. glandula parotidea :

portio terminalis berbentuk acinosa, terdiri atas serocytus dengan sekret bersifat serus.

b. glandula submandibularis :

portio terminalis berbentuk tubuloacinosa ramosa, terdiri atas campuran mucocytus dan serocytus. Serocytus terdesak oleh mucocytus, berkelompok berbentuk bulan sabit: semiluna serosa (demiluna Gianuzzi)

c. glandula sublingualis :

portio terminalis berbentuk tubuloacinosa ramosa, terdiri atas mucocytus dan serocytus, semiluna serosa. Jumlah mucocytus lebih banyak daripada serocytus.

### **Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis glandula sublingualis sebagai berikut :**

Sediaan : SD - 22; teknik pewarnaan HE; perbesaran lemah 100x; perbesaran kuat 400x

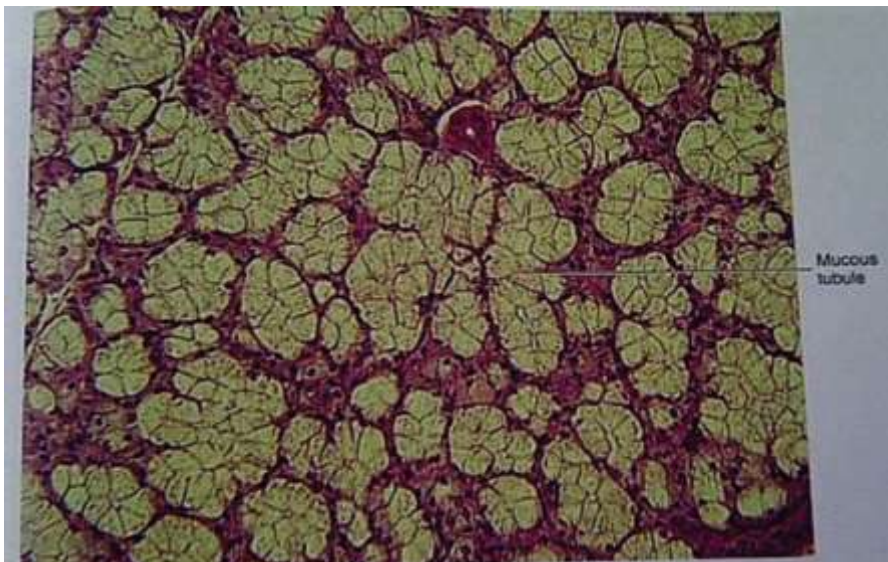
### **Perhatikan pada perbesaran lemah dan kuat :**

gambaran kelenjar tubulo-acinosa

lobulus dibatasi jaringan ikat longgar

bagian kelenjar : - pars terminalis : pelajari di sini :

- \* mucocytus :
  - berbentuk piramid
  - cytoplasma jemih, basophilus
  - nucleus pipih, di dasar sel
- \* serocytus
  - berbentuk piramid atau bulat
  - cytoplasma berbutir kasar
  - nucleus bulat atau ovoid dipusat
- \* myoepitheliocytus
  - \* semiluna serosa (GIANUZZI) seperti bulan sabit
    - ductus intralobularis yang memiliki :
  - \* epithelium colomnare simplex : inti bulat di pusat
  - \* myoepitheliocytus
    - ductus interlobularis yang memiliki :
  - \* lumen lebih besar dilapisi dua lapis sel piramid
  - \* myoepitheliocytus



Gambar 17. Struktur Mikroskopis Glandula Sublingualis  
(FKUI, 2010)





## SISTEM ENDOKRIN

### **Pendahuluan**

Komunikasi biasanya terjadi antar sel di dalam jaringan atau organ, juga dengan jarak tertentu dalam rangka integrasi aktivitas sel atau jaringan di organ yang berbeda. Komunikasi sel ini dapat berupa autokrin, parakrin dan endokrin. Autokrin terjadi jika respon sel yang timbul karena hasil sekresi sel itu sendiri. Komunikasi parakrin terjadi ketika sinyal kimiawi yang dibebaskan suatu sel ke ekstraseluler menuju sel yang ada di sekitarnya. Apabila letak sel, jaringan/organ jauh dari sumber dilepaskannya sinyal kimiawi, maka molekul kimiawi pembawa pesan tadi melalui pembuluh darah dan menuju organ target. Metode komunikasi itu dinamakan endokrin, sementara hasil sekretnya disebut hormon (Karp G, 2010).



Gambar 18. Mekanisme Dasar Kerja Hormon: (a) Autokrin.; (b) Parakrin dan (c) Endokrin (Karp G, 2010).

Sistem endokrin terutama terdiri dari kelenjar-kelenjar tanpa saluran keluar (duktus ekskretorius) yang disebut kelenjar endokrin. Kelenjar endokrin merupakan sekelompok sel yang berfungsi mensekresikan senyawa kimia (hormon) dan mendistribusikan melalui peredaran darah menuju sel jaringan/ organ yang memerlukan (target). Hormon yang disekresikan oleh kelenjar endokrin pada umumnya menuju organ target/

sasaran yang letaknya cukup jauh dari tempat sekresinya. Hormon pada umumnya diproduksi kelenjar endokrin saat dibutuhkan dan dalam jumlah sedikit, namun mempunyai dampak respon yang luas (Eroschenko, 2012).

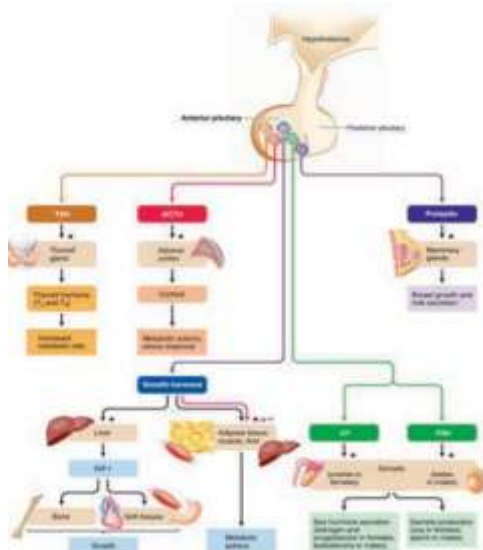
Secara umum fungsi kelenjar endokrin dapat disebutkan sebagai berikut (Guyton et al, 2006):

1. Mensekresikan hormon yang dialirkan langsung ke dalam darah (tanpa saluran khusus/duktus) yang diperlukan sel/jaringan/organ tubuh tertentu.
2. Bertindak mengontrol aktivitas kelenjar tubuh.
3. Merangsang aktivitas kelenjar tubuh.
4. Merangsang pertumbuhan jaringan.
5. Pengaturan metabolisme, proses oksidasi, meningkatkan absorpsi glukosa pada usus halus.
6. Mempengaruhi metabolisme protein, karbohidrat, vitamin, mineral, dan air.
7. Memelihara lingkungan internal tubuh agar tetap optimal dan homeostatis.

Hormon mempunyai tiga mekanisme kerja utama dalam bekerja terhadap sel target, yaitu (Guyton et al, 2006):

1. Mempengaruhi permeabilitas saluran (membran) dengan bekerja pada protein saluran, yaitu dengan mengubah (protein kanal) yang sudah ada.
2. Bekerja melalui sistem pembawa pesan kedua (second messenger) untuk mempengaruhi aktivitas sel.
3. Pengaktifan gen spesifik untuk sintesis protein baru.

Sistem endokrin terbagi menjadi kelenjar endokrin sentral dan kelenjar endokrin perifer. Kelenjar endokrin merupakan suatu kelompok sel yang mempunyai susunan mikroskopik yang sangat sederhana yaitu berupa deretan sel, lempengan atau gumpalan sel yang disokong oleh jaringan ikat halus. Kelenjar endokrin sentral terletak di dalam atau di dekat otak mencakup hipotalamus, kelenjar hipofisis dan kelenjar pineal. Kelenjar endokrin perifer merupakan kelenjar endokrin yang terletak jauh dari otak, mencakup kelenjar-kelenjar yang spesifik dimiliki oleh suatu organ yang berguna dalam mempertahankan homeostasis aktivitas sel target (Sherwood, 2010). Kelenjar endokrin perifer mencakup kelenjar tiroid, kelenjar adrenal, endokrin pancreas dan kelenjar paratiroid. Kelenjar tiroid berperan dalam mengontrol laju metabolik basal tubuh, kelenjar adrenal akan bertanggung jawab untuk mempertahankan keseimbangan garam dalam metabolisme molekul nutrient, endokrin pancreas berfungsi untuk memetabolisme molekul nutrient dan kelenjar paratiroid akan menyekresikan hormon yang penting bagi metabolisme kalsium (2010).



Gambar 19. Kelenjar Endokrin dan Organ Target (Snell, 2012).

Sebagian besar kelenjar endokrin merupakan organ tersendiri (seperti hipofisis dan tiroid) atau merupakan massa tersebar dalam suatu kelenjar eksokrin (seperti pulau langerhans dan sel Leydig). Ada pula kelenjar endokrin berupa massa yang tersebar dalam suatu kelenjar eksokrin, misalnya pulau Langerhans pada pankreas, sel interstitial Leydig pada testis, dan korpora lutea pada ovarium (Nugroho, 2016).

Kelenjar endokrin mempunyai asal embriologik yang berbeda-beda; kelompok kelenjar endokrin berasal dari ketiga lapisan embrional (Junqueira et al, 2013):

1. hipofisis, medula suprarenal dan badan kromafin berasal dari ektoderm.
2. ovarium, testis dan korteks suprarenal berasal dari mesoderm.
3. sel parenkim tiroid, paratiroid dan pulau Langerhans berasal dari endoderm

Setiap kelenjar endokrin mensekresikan satu atau lebih substansi khusus yang disebut hormon. Hormon dilepaskan dari sel kelenjar endokrin ke dalam sirkulasi darah dan limfa dan kemudian didistribusikan ke cairan jaringan di seluruh tubuh. Suatu hormon mempunyai pengaruh pada suatu jaringan atau organ yang khusus. Organ yang dipengaruhi disebut organ target. (Longo et al, 2011).

Sistem endokrin terdiri dari beberapa kelenjar endokrin, antara lain:

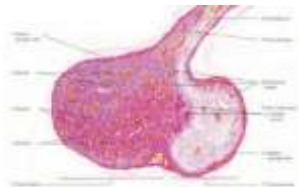
### **1. Hipotalamus**

Terletak di batang otak (diencephalon) dekat ventrikulus tertius. Hipotalamus merupakan pusat tertinggi sistem kelenjar endokrin yang menjalankan fungsi melalui humoral dan saraf. Hormon yang dihasilkan disebut faktor R dan I yang mengontrol sintesa dan sekresi hormon.

Hormon- hormon yang dihasilkan atau sekresinya di stimulasi oleh hipotalamus antara lain ACRH (Adrenocortocoid Releasing Hormone), ACIH (Arenocorticoid Inhibiting Hormone), TRH (Thyroid Releasing Hormone), TIH (Thyroid Inhibiting Hormone), GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone), GnIH (Gonadotropin Inhibiting Hormone), PTRH (Parathyroid Releasing Hormone), PTIH (Parathyroid Inhibiting Hormone), PRH (Prolaktin Releasing Hormone), PIH (Prolaktin Inhibiting Hormone), GRH (Growth Releasing Hormone), GIH (Growth Inhibiting Hormone), MRH (Melanosit Releasing Hormone) dan MIH (Melanosit Inhibiting Hormone) (Snell, 2012).

## 2. Hipofisis

Hipofisis atau glandula pituitary adalah struktur kecil dan oval yang melekat pada permukaan bawah otak dan dilekatkan oleh infundibulum. Hipofisis terbagi menjadi lobus anterior atau adenohypophysis dan lobus posterior atau neurohypophysis. anterior akan menyekresikan hormon pertumbuhan (growth hormone), thyroid-stimulating hormone (TSH) yang berfungsi untuk merangsang sekresi T3 dan T4 pada sel folikel tiroid, hormon adrenokortikotropik, follicle-stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH) dan prolactin. Hipofisis posterior dan hipotalamus bekerja sebagai satu kesatuan untuk menyekresikan hormon oksitosin dan hormon vasopressin (Sherwood, 2010; Snell, 2012).



Gambar 20. Hipofisis: Adenohipofisis dan Neurohipofisis (Pandangan Menyeluruh, Potongan Sagital). Pulasan: Hematoksilin dan Eosin. Pembesaran lemah. (Eroschenko, 2012).

Hipofisis terdiri atas dua subdivisi utama yaitu, adenohypophysis dan neurohypophysis.

### **a. Neurohypophysis**

Neurohypophysis terdiri dari lobus posterior (pars nervosa) dan infundibulum. Sel-sel penyusun neurohypophysis adalah sel-sel neuroglia (pituicytes atau sel penyokong dan protoplasma sel glial), banyak serabut saraf tak bermielin dari neurosecretory dari hipotalamus, jaringan ikat dan pembuluh darah. Pada bagian ini kadang-kadang dapat terlihat badan herring yang berupa bangunan bundar atau lonjong, biasanya terletak di dekat pembuluh darah, dan berwarna merah. Bangunan ini sebenarnya merupakan pelebaran setempat ujung serat saraf yang mengandung neurosekret (Kuehnel, 2003).

### **b. Adenohypophysis terdiri atas :**

#### **- Pars distalis**

Pars distalis membentuk 75% adenohipofisis dan dilapisi oleh suatu capsula fibrosa tipis. Komponen utamanya adalah deretan sel epitel yang saling berselingan dengan kapiler bertingkap. Fibroblas dijumpai dan menghasilkan serat-serat retikular yang menopang deretan sel-sel yang menyekresi hormon. Tersusun oleh berbagai jenis sel dengan sinosoid kapiler diantaranya, yaitu:

- *Celulla chromophobica* (sitoplasma tidak berwarna) merupakan sel yang bersitoplasma pucat, terpulas lemah dengan sedikit atau tanpa granula sekretoris, biasanya terdapat di antara kelompok sel asidofil dan sel basofil. Hormon yang dihasilkan oleh pars distalis memiliki aktivitas fungsional yang luas yaitu sebagai hormon yang mengatur hampir semua kelenjar endokrin lain seperti sekresi air susu, aktivitas melanosit, metabolisme otot, tulang dan jaringan adiposa (Junqueira

et al, 2013)

- Celulla chromophilica terdiri atas :

celulla acidophilica:

bentuk sel bundar, lonjong, atau poligonal.

sel lebih kecil dan jumlahnya banyak.

intinya berwarna biru dan biasanya bulat

sitoplasma bergranula merahkecil, jumlah banyak

mencakup sel somatotropik dan mammotropik

celulla basophilica

bentuk sel dan inti seperti sel asidofil

biasanya terdapat diantara kelompok sel asidofil, ada juga yang

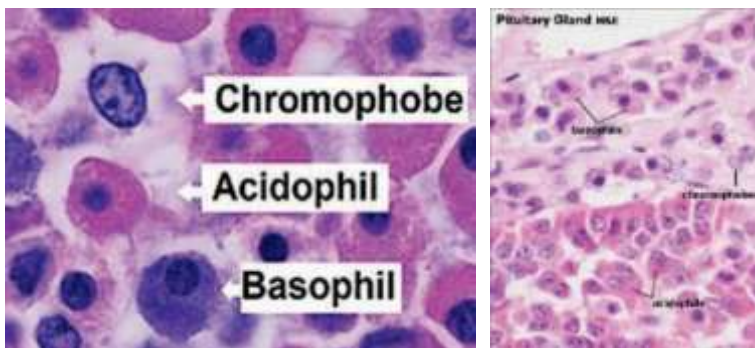
membentuk kelompok sel basofil sendiri

sitoplasma bergranula biru,

sel lebih berukuran lebih besar, jumlahnya lebih sedikit

sel basofilik meliputi sel gonadotropik, kortikotropik dan sel

tirotropik



Gambar 21. Histologi Hipofisis dengan Perbesaran Kuat

(Eroschenko, 2012).

- Pars tuberalis

Pars tuberalis merupakan daerah berbentuk corong yang mengelilingi infundibulum neurohipofisis. Kebanyakan sel pars tuberalis berupa sel

gonadotropik basofilik yang menyekresi hormon penstimulasi-folikel (FSH) dan hormon luteinisasi (LH) (Eroschenko, 2012).

- Pars Intermedia

Pars intermedia merupakan suatu zona tipis sel basofilik di antara pars distalis dan pars nervosa neurohipofisis yang sering disusupi oleh basofil tersebut. Pars intermedia mempunyai folliculi yang mengandung bahan koloid (Junqueira et al, 2013).

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis glandula hipofisis sebagai berikut :**

Sediaan: EN-4; teknik pewarnaan: PAS-Iron Hematoksilin Orange G

Perhatikan

a. Neurohypophysis

Merupakan bagian yang kelihatan paling pucat karena terdiri atas serat saraf tidak bermielin. Pada bagian ini kadang-kadang dapat terlihat badan herring yang bangunan bundar atau lonjong, biasanya terletak di dekat pembuluh darah, dan berwarna merah. Bangunan ini sebenarnya merupakan pelebaran setempat ujung serat saraf yang mengandung neurosekret. Selain itu ditemukan pula pituisit yang merupakan sel penyokong di dalam pars nervosa hipofisis yang sebenarnya neuroglia.

b. Adenohypophysis terdiri atas :

Pars intermedia : mempunyai folliculi yang mengandung bahan koloid

Pars distalis : tersusun oleh berbagai jenis sel dengan sinusoid kapiler di antaranya, yaitu :

- *Celulla chromophobica* (sitoplasma tidak berwarna): merupakan sel yang bersitoplasma pucat, kelihatan seakan-akan tanpa granula, biasanya terdapat di antara kelompok



sel asidofil dan sel basofil.

- Celulla chromophilica terdiri atas :

- \* celulla acidophilica:

bentuk sel bundar, lonjong, atau poligonal.

sel lebih kecil dan jumlahnya banyak.

intinya berwarna biru dan biasanya bulat

sitoplasma bergranula merah kecil, jumlah banyak

- \* celulla basophilica

bentuk sel dan inti seperti sel asidofil

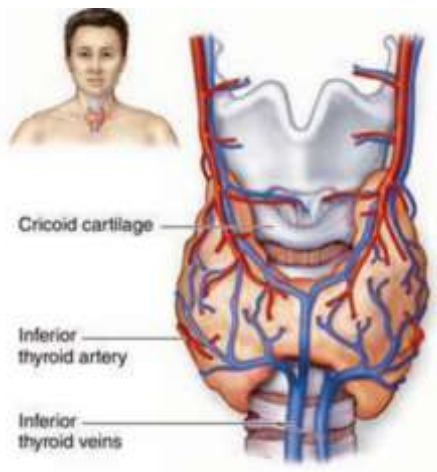
biasanya terdapat diantara kelompok sel asidofil, ada juga yang membentuk kelompok sel basofil sendiri

sitoplasma bergranula biru,

sel lebih berukuran lebih besar, jumlahnya lebih sedikit

### 3. Glandula Thyroidea

Kelenjar tiroid merupakan kelenjar endokrin berdiameter sekitar 5 cm dan terletak di kedua sisi Kelenjar ini terdiri atas dua lateral lobus. Pada manusia, berat kedua lobus sekitar 25 mg. Kelenjar disuplai darah oleh arteri tiroid superior kanan dan kiri (Snell, 2012).



Gambar 22. Posisi Anatomi Kelenjar Tiroid (Snell, 2012).

Kelenjar tiroid terdiri atas banyak sekali folikel-folikel yang tertutup (diameternya antara 100-300 mikrometer) yang dipenuhi dengan bahan sekretorik yang disebut koloid dan dibatasi oleh sel-sel epitel kuboid yang mengeluarkan hormonnya ke bagian folikel itu. Unsur utama dari koloid adalah glikoprotein tiroglobulin besar yang mengandung hormon tiroid didalam molekul-molekulnya (Guyton et al, 2006).

Kelenjar tiroid adalah organ endokrin yang unik karena sel-selnya tersusun menjadi struktur bulat yaitu folikel (folliculus). Setiap folikel dikelilingi oleh serat retikular dan suatu anyaman kapiler yang memudahkan hormon tiroid masuk ke dalam aliran darah. Epitel folikel dapat berupa epitel selapis gepeng, kuboid atau kolumnar rendah, bergantung pada keadaan aktivitas kelenjar tiroid. Folikel adalah unit struktural dan fungsional kelenjar tiroid. Sel-sel yang mengelilingi folikel, yaitu sel folikular (thyrocytus T) juga disebut *cellula principalis* menyintesis, melepaskan dan menyimpan produknya di luar sitoplasma atau di lumen folikel sebagai substansi gelatinosa, yaitu koloid. Koloid terdiri atas tiroglobulin, suatu glikoprotein beriodin yang merupakan bentuk simpanan hormon tiroid yang tidak aktif. Selain folikular, kelenjar tiroid juga mengandung sel parafolikular (thyrocytus C) terputus pucat yang lebih besar (Eroschenko, 2012).

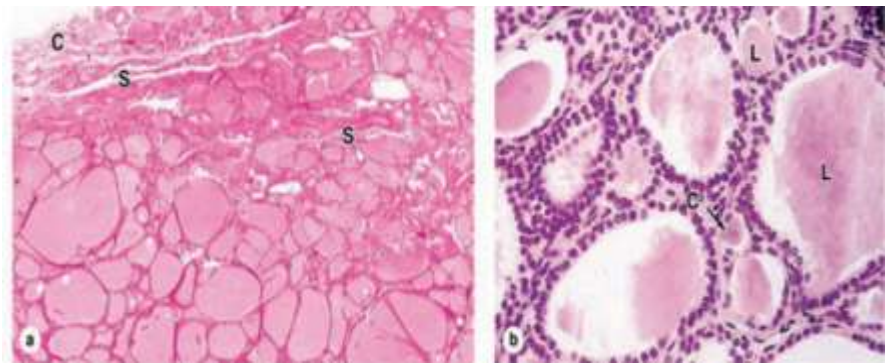
Susunan histologi kelenjar tiroid adalah:

- a. Stroma dengan anyaman kapiler: *rete capillare folliculare*
- b. Parenchyma:

Parenkim kelenjar tiroid tersusun atas folikel-folikel tiroid tidak sama besar dan dinding tersusun oleh sel kuboid tinggi atau rendah sampai pipih (*squamosa*) bergantung pada aktivitas kelenjar. Pada folikel yang aktif epitelnya tinggi dan tepian substansi koloid yang berbatasan dengan

epitel folikel tidak rata. Pada folikel yang rihat (tidak aktif), epitelnya gepeng dan substansi koloidnya memenuhi folikel kelompokan sel. Folikel berisi bahan koloid (massa koloid) yang pada sediaan tampak berwarna merah homogen.

Selain sel folikel, ditemukan juga sel parafolikular yang terletak di antara folikel atau di dalam jaringan antar folikel. Sel parafolikuler berukuran lebih besar daripada sel epitel folikel dan tampak lebih terang.



Gambar 23. Gambaran Histologi Kelenjar Tiroid. Pewarnaan: Hematoksin dan Eosin (Junqueira et al, 2013).

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis glandula thyroidea sebagai berikut :**

Sediaan: EN-2; teknik pewarnaan: HE

Perhatikan :

- a. Stroma : dengan anyaman kapiler : rete capillare folliculare
- b. Parenchyma:

Perhatikan folikel tiroid:

tidak sama besar

dinding tersusun oleh sel kuboid tinggi atau rendah sampai pipih (squamosa) bergantung pada aktivitas kelenjar

folikel berisi bahan koloid (massa koloid) yang pada sediaan tampak berwarna merah homogen.

Cari sel parafolikular yang terletak di antara sel epitel folikel atau di dalam jaringan antarafolikel

sel lebih besar daripada sel epitel folikel  
tampak lebih terang

Cellulae parafolliculares pada teknik pemulasan sediaan ini tidak tampak

#### 4. Glandula Parathyroidea

Glandula parathyroidea merupakan organ berbentuk lonjong dengan ukuran diameternya yang paling panjang adalah 6 mm. Biasanya terdapat empat buah dan berhubungan erat dengan pinggiran posterior glandula thyroidea, terletak di dalam bungkus fascianya (Snell, 2012).

Glandula parathyroidea memiliki sel yaitu sejumlah sel-sel utama yang kecil (sel principalis) dan sejumlah kecil sel asidofil yang besar yaitu sel oxyphilica atau acidophilica. Sel principalis menghasilkan hormon paratiroid (**PTH**) yang menjadi pengatur kalsium dalam tubuh. Jika kadar kalsium darah turun di bawah normal, reseptor pengindra-kalsium pada sel utama melepaskan **PTH**, yang membantu mengendalikan kadar kalsium serum dengan bekerja langsung pada osteoblas untuk meningkatkan aktivitas osteoklastik, mengurangi pelepasan kalsium melalui ginjal dan membantu absorpsi kalsium dalam usus (Gartner et al, 2012).

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis glandula parathyroidea sebagai berikut :**

Sediaan: EN-3; Pewamaan: HE

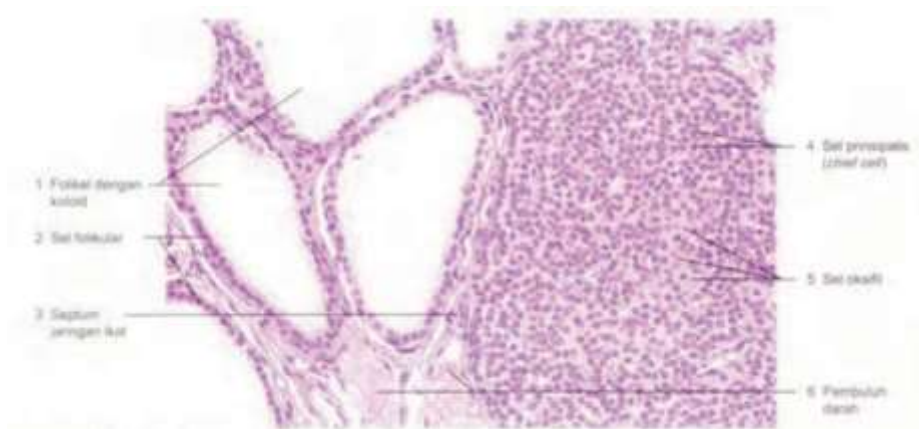
Perhatikan pada perbesaran lemah:

pada suatu tempat akan terlihat sepintas mirip limfonodus terdiri atas sel-sel yang kurang lebih seragam besarnya. *textus connectivus* memisahkan *glandula parathyroidea* dari *glandula thyroidea*.

Perhatikan dengan pembesaran kuat:

terlihat kelompok sel sebagai berikut:

1. Sel *principalis*: sel ini berukuran kecil dengan inti yang relatif besar
2. Sel *oxyphilica* atau *acidophilica*: satu atau sekelompok sel yang lebih besar dengan inti yang relatif lebih kecil, sitoplasma sel ini biasanya mempunyai *glandula merah* (bersifat asidofil) atau terlihat homogen berwarna kemerahan. Tampak banyak kapiler darah di antaranya.

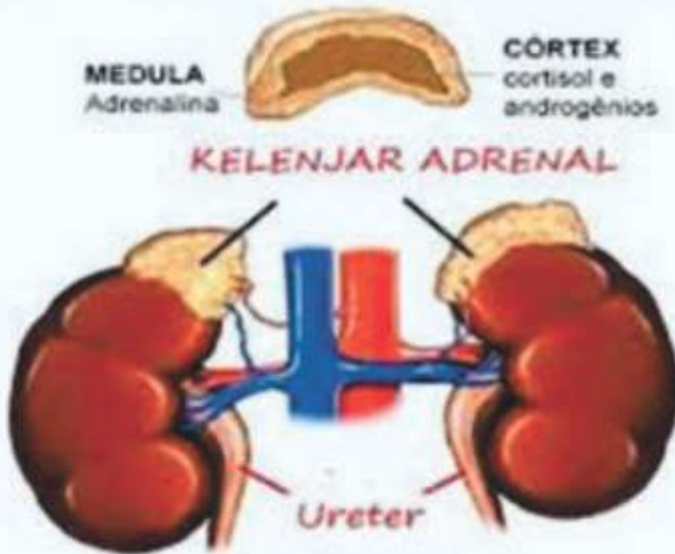


Gambar 24. Kelenjar Tiroid dan Paratiroid. Pulasan: Hematoksilin Eosin (Junqueira et al, 2013).

## 5. Glandula Suprarenalis

Kelenjar suprarenalis atau kelenjar adrenal berjumlah sepasang dan

terletak di permukaan anterior/superior ginjal pada kedua sisinya. Secara umum, fungsi kelenjar adrenal yaitu mengatur keseimbangan air, elektrolit dan garam-garam, mengatur dan mempengaruhi metabolisme lemak, hidrat arang serta protein, mempengaruhi aktifitas jaringan limfoid. Kelenjar suprarenalis pada manusia panjangnya 4-6 cm, lebar 1-2 cm, dan tebal 4-6 mm, berat lebih kurang 8 gr, tetapi berat dan ukurannya bervariasi bergantung umur dan keadaan fisiologi (Longo et al, 2011).



Gambar 25. Letak Anatomi Kelenjar Suprarenalis  
(Longo et al, 2011).

Kelenjar ini mempunyai kapsul yang terdiri atas jaringan ikat fibrosa yang disebut kapsula fibrosa. Kapsula ini bercabang ke dalam yang membentuk trabekula. Kelenjar suprarenalis terdiri atas bagian korteks dan medulla (Ganong, 2010). Korteks glandula suprarenalis mengeluarkan sejumlah hormon adrenokorteks yang semuanya adalah steroid yang berasal

dari molekul prekursor bersama yaitu kolesterol. Berdasarkan efek kerja primernya, steroid glandula suprarenal dapat dibagi menjadi tiga kategori:

1. Mineralokortikoid terutama aldosteron mempengaruhi keseimbangan mineral (elektrolit) khususnya keseimbangan Na<sup>+</sup> dan K<sup>+</sup>.
2. Glukokortikoid terutama kortisol berperan besar dalam metabolisme glukosa serta metabolisme protein dan lemak.
3. Hormon seks identik atau serupa dengan yang dihasilkan oleh gonad (testis pada pria atau ovarium pada wanita). Hormon seks adrenokorteks yang paling banyak dan penting secara fisiologis adalah dehidroepiandrosteron.

Korteks glandula suprarenalis terdiri dari tiga lapisan yaitu zona glomerulosa (lapisan terluar), zona fasciculata (lapisan tengah dan terbesar) dan zona reticularis (lapisan paling dalam).

1. Zona glomerulosa :

Bagian ini terletak tepat di bawah kapsula fibrosa. Sel-selnya membentuk kelompok mirip glomerulus. Bentuk sel disini bulat atau polygonal. Didalam atau diantara kelompok sel terdapat sinusoid dengan sel endotelnya yang mudah dikenali. Bagian ini menghasilkan hormon mineralokortikoid (aldosteron).

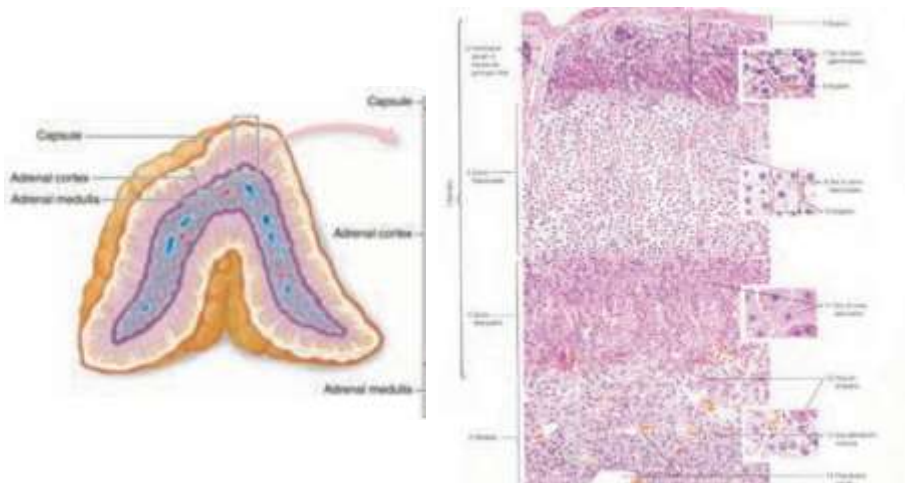
2. Zona fasciculata:

Bagian ini membentuk lapisan yang paling tebal. Terletak dibawah zona glomerulosa. Sel-selnya juga berbentuk polygonal, tersusun berderet-deret mengarah ke medulla (radier). Didalam sitoplasma terdapat banyak vakuol, sehingga selnya disebut spongiosit (sel busa). Diantara deretan sel terdapat sinusoid darah. Bagian ini menghasilkan hormone glukokortikoid.

### 3. Zona reticularis :

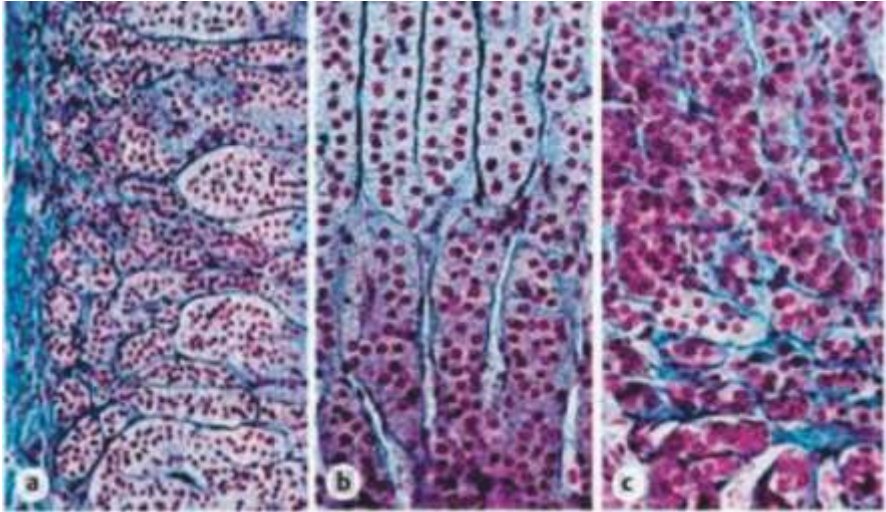
Bagian ini berbatasan dengan medulla. Tetapi perbatasan diantara keduanya tidak jelas. Disini sel-selnya tersusun berderet-deret dan deretan itu saling silang berjalanan satu sama lain membentuk anyaman mirip jala. Sel-sel pada daerah ini biasanya mempunyai pigmen lipofusin yang berwarna kuning coklat. Diantara deretan ini juga terdapat sinusoid. Bagian ini menghasilkan hormon androgen (dehidroepiandrosteron).

Medula kelenjar suprarenalis terdiri atas sel-sel yang tersusun di dalam kelompok yang tidak beraturan. Sel ini disebut sel kromafin dan berfungsi menghasilkan hormon katekolamin (Sherwood L, 2010).



Gambar 26. Gambaran Histologi Kelenjar Suprarenalis  
(Sherwood L, 2010).





Gambar 27. Gambaran Histologi Korteks Kelenjar Suprarenalis, a. Zona Glomerulosa, b. Zona Fasciculata, c. Zona Reticularis (Junqueira et al, 2013).

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis glandula suprarenalis sebagai berikut :**

Sediaan : EN-1; teknik pewamaan: HE

Perhatikan dari luar ke dalam:

- Kapsula fibrosa:
  - bagian yang paling luar
  - jaringan ikat fibrosa bercabang ke dalam yang membentuk trabekula
- Korteks
  - Zona glomerulosa :
    - terletak tepat di bawah kapsula fibrosa
    - sel-selnya membentuk kelompok mirip glomerulus
    - bentuk sel bulat atau polygonal

- sinusoid: di dalam atau di antara kelompok sel

Zona fasciculata :

- membentuk lapisan yang paling tebal
- terletak di bawah zona glomerulosa
- sel-selnya berbentuk polygonal, tersusun berderet-deret mengarah ke medulla (radial)
- sitoplasma banyak mengandung vakuol, sehingga selnya disebut spongiosit (sel busa)
- sinusoid: di antara deretan sel

Zona reticularis :

- berbatasan dengan medulla, tetapi batas tidak jelas
- sel tersusun berderet-deret dan deretan itu saling silang berjalanan satu sama lain membentuk anyaman mirip jala
- sel-sel pada daerah ini biasanya mempunyai pigmen lipofusin yang berwarna kuning coklat
- sinusoid: di antara sel

- Medulla

terdiri atas sel-sel yang tersusun di dalam kelompok yang tidak beraturan yang disebut sel kromafin, berbentuk polygonal, dan mempunyai granula coklat (bila jaringan difiksasi dengan kalium bikromat)

kadang dapat ditemukan sel ganglion dengan ciri sel saraf yang khas yaitu, intinya juga besar, bundar atau lonjong dengan inti yang jelas.

Sinusoid

Selain itu pada beberapa sajian dapat ditemukan vena kecil yang disebut vena medularis.

## 6. Insula Pancreatica

Insula pankreatica disebut juga pulau Langerhans. Pulau Langerhans merupakan massa sferis padat jaringan endokrin yang terbenam dalam jaringan eksokrin asinar pancreas. Sebagian besar pulau berdiameter 100-200 pm dan mengandung beberapa ratus sel, tetapi sebagian lagi lebih kecil dengan sedikit sel. Terdapat lebih dari 1 juta pulau dalam pankreas manusia, dengan jumlah pulau terbanyak di bagian ekor pankreas, tetapi pulau di bagian tersebut hanya membentuk 1-2% volume organ. Suatu simpai serat retikular yang sangat tipis mengelilingi setiap pulau dan memisahkannya dari jaringan asinar yang berdekatan. Setiap pulau terdiri atas sel-sel bulat atau poligonal pucat yang lebih kecil dan lebih terpusat lemah ketimbang sel asinar di sekitarnya, tersusun berderet yang dipisahkan oleh suatu jalinan kapiler bertingkap (Junqueira et al, 2013).

**Pada praktikum ini akan di amati struktur mikroskopis insula Pancreatica sebagai berikut :**

Sediaan: SD-21b; teknik pewamaan: HE

Sel-sel pulau-pulau ini diwamai kurang kuat oleh HE. Dengan menggunakan cara-cara khusus dalam pulau-pulau tersebut ditemukan 3 jenis sel yaitu:

a. Sel alfa

Sel alfa lebih besar dan lebih sedikit, biasanya ditemukan pada perifer dan ditandai oleh adanya granula sekresi yang berwarna merah dengan pewamaan Gomori. Sel ini menghasilkan hormon glucagon.

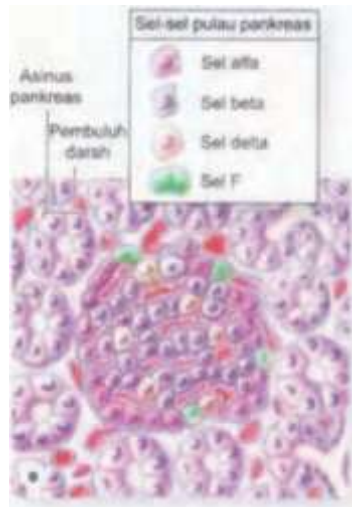
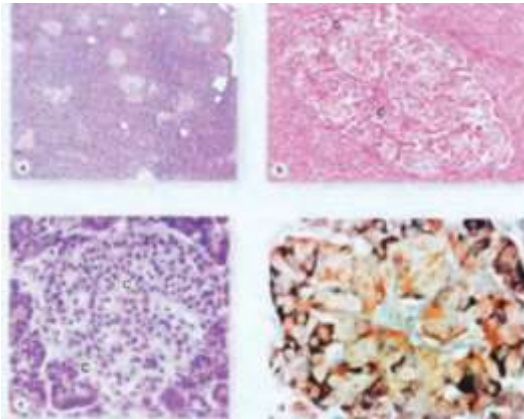
b. Sel beta

Sel beta paling banyak dan cenderung terpusat pada bagian tengah pulau, merupakan 60-80% sel yang terdapat pada pulau Langerhans pankreas. Sel ini kecil dan mengandung granula dalam sitolasmanya yang berwarna biru dengan pewamaan krom hematoksilin Gomori

dan floksin. Sel ini menghasilkan hormon insulin.

c. Sel delta

Sel delta yang jumlahnya paling sedikit merupakan sel yang kecil dan tidak terwamai dengan kuat dan menyekresi somatostatin.



Gambar 28. Pulau-Pulau Langerhans (Junqueira et al, 2013).



## Daftar Pustaka

- Eroschenko VP, 2012. Atlas Histologi diFiore. Edisi 12. Jakarta: EGC.
- Faisal, Ali. 2005. Aplikasi Multimedia sebagai Inovasi dalam Strategi Pembelajaran Histologi Kedokteran. Banjarmasin : FK ULM
- Friedrich Paulsen et al, 2019. Sobotta Clinical Atlas of Human Anatomy, one volume, English !st Edition. Munich Jermany: Elsevier GmbH
- Ganong WF, 2010. Review of Medical Physiology Ganong's. 23rd edition. New York: The McGraw-Hill Companies.Inc.
- Gartner, Leslie P, 2012. Atlas Hitologi Berwarna. Edisi 5. Tangerang Selatan: Binarupa Aksara.
- Guyton AC, Hall JE. 2006. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta : EGC.
- Junqueira LC, Carneiro J, 2013. Histologi Dasar. Edisi 13. Jakarta : EGC.
- Karp G. 2010, Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. Edisi 6. Hokoben : John Wiley and Sons.
- Kuehnel WM, 2003. Color Atlas of Cytology, Histology and Microscopic Anatomy. New York: Thie me.
- Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J. 2011. Harrison's Principles of Internal Medicine 18th Ed : McGraw Hill.
- Nugroho RA, 2016. Dasar-dasar Endokrinologi. Samarinda: Mulawarman University Press
- Sherwood L, 2010. Human Physiology: From Cells to Systems . 7th Edition ed. Belmont, USA: Brooks/Cole.
- Snell RS, 2012. Anatomi Klinis: Berdasarkan Sistem. Jakarta: EGC