



# JARINGAN EPITEL

- 
- Jaringan epitel tersusun oleh sel-sel bersisi dan bersudut banyak (poligonal)
  - Memiliki sedikit atau tanpa substansi interseuler
  - Dapat berupa membran ataupun kelenjar
  - Membran dibentuk oleh lembaran sel-sel dan meliputi suatu permukaan luar atau membatasi suatu permukaan dalam
  - Kelenjar berkembang dari permukaan epitel dengan cara tumbuh ke dalam jaringan ikat di bawahnya (kelenjar eksokrin)

- 
- Bila kelenjar mengeluarkan sekretnya ke dalam sistem pembuluh disebut kelenjar endokrin
  - Semua epitel terletak pada atau dikelilingi oleh suatu lamina basal, yang memisahkan epitel dari jaringan ikat di bawahnya, pembuluh darah dan saraf

- 
- Epitel yang meliputi atau membatasi permukaan akan:
    - Menghasilkan sekret
    - Turut dalam proses absorpsi
    - Bersifat kontraktile (mioepitel)
    - Sensoris (neroeptel)
- 

# Membran

- Karena berhimpitan, kebanyakan epitel tampak poligonal, walaupun bentuknya dapat sangat tidak teratur
- Dua faktor yang menjadi dasar pembagian epitel:
  - Bentuk sel
  - Susunan dalam lapisan
- Pada dasarnya bentuk sel epitel adalah:
  - Gepeng
  - Kuboid atau silindris
  - Bentuk peralihan

- Sel gepeng
  - Sangat pipih
  - tinggi < lebar
  - Dari samping terlihat melebar di tempat inti
- Sel kuboid
  - Bentuk seperti kubus
  - Tinggi = lebar
  - Sel silindris tinggi > lebar
- Inti berderet sejajar dengan sumbu utama sel dgn bentuk yang sesuai dengan sel
  - Inti bulat dan biasanya di tengah pada sel kuboid
  - Inti pipih pada sel gepeng
  - Inti lonjong pada sel silindris

- 
- Epitel selapis tersusun oleh sel-sel dalam satu lapisan
  - Epitel berlapis disusun oleh dua atau lebih lapisan sel, bagian terdalam melekat pada membran basal
  - Epitel bertingkat, disusun oleh sel-sel yang seluruhnya berhubungan dengan membran sel basal, tetapi tidak semua mencapai permukaan
    - Inti terletak pd berbagai tingkat
    - Memberikan gambaran palsu adanya lapisan

# Penggolongan epitel

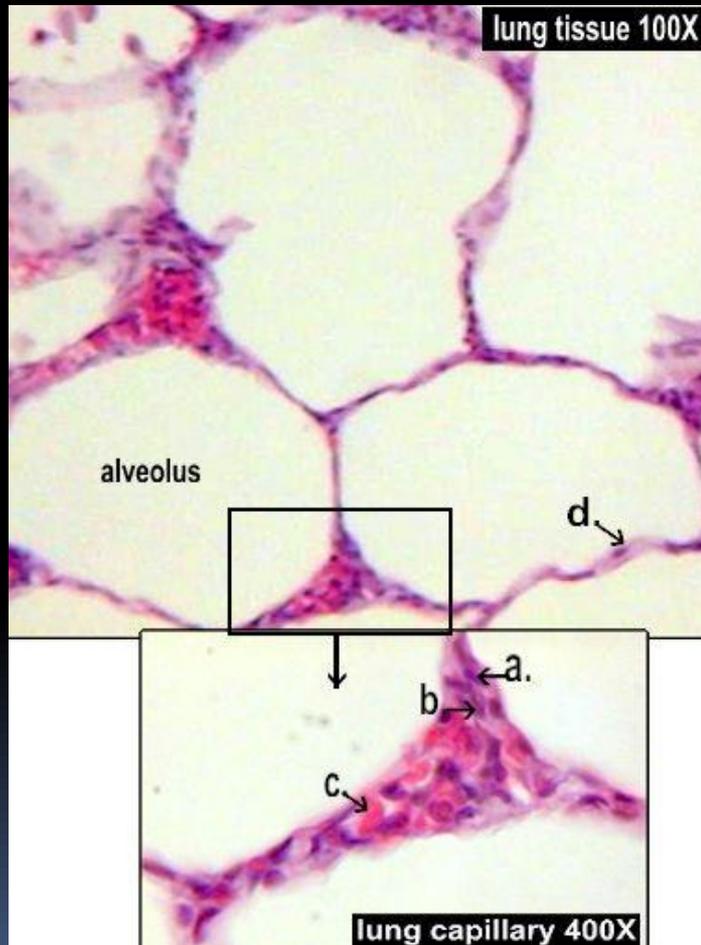
- Tergantung pada bentuk dan susunan selnya
- Dalam hal bentuk, bentuk sel yang dipakai adalah yang sel lapisan permukaan pada epitel berlapis
- Penggolongan lebih lanjut adalah menggunakan istilah deskriptif, misalnya epitel bertingkat silindris bersilia

- 
- Tidak terdapat pembuluh darah atau limf di dalam epitel
  - Nutrisi diperoleh secara difusi melalui cairan jaringan
  - Terdapat banyak serat saraf terdapat pada jaringan ikat di bawah epitel dan cabang-cabang terminalnya dapat menembus membran basal dan menyusup di antara sel-sel epitel

# Epitel Selapis

- Epitel selapis gepeng
  - Terdiri atas sel-sel yang sangat gepeng dan tipis yang tepinya tidak teratur
  - Saling berhimpit membentuk suatu lembaran
  - Dari permukaan akan tampak seperti ubin dengan batas-batas tidak teratur
  - Pada potongan melintang, sitoplasma sel-sel terlihat tipis, melebar di tempati inti
  - Termasuk golongan ini:
    - Endotel (pembuluh darah dan limf)
    - mesotel (pleura, perikardium, peritoneum)
    - Alveoli,
    - Lapisan parietal capsula bowman, ansa Henle
    - Telinga tengah dan telinga dalam

# Epitel gepeng selapis



Epitel gepeng selapis permukaan



- 
- Epitel selapis kuboid
    - Setiap sel tampak seperti kotak atau kubus
    - Dari permukaan akan tampak bentuk poligonal
    - Terdapat pada :
      - banyak kelenjar, baik pada bagian sekretori ataupun saluran
      - Permukaan ovarium

# Epitel selapis silindris

- Epitel selapis silindris tanpa silia
  - Bila dilihat dari permukaan tampak seperti epitel selapis kuboid,
  - Pada potongan tegak lurus tampak terdiri dari sel-sel tinggi
  - Inti berderet pada ketinggian yang sama dan terletak lebih dekat ke permukaan basal
  - Biasanya berhubungan dengan sekresi dan absorpsi
  - Terdapat pada saluran cerna

- 
- Epitel selapis silindris dengan silia
    - Pada pembesaran kecil tampak sama dengan yang tanpa silia
    - Pada pembesaran kuat tampak permukaan tertutup oleh silia
    - Epitel ini melapisi
      - Rahim
      - Tuba uterina
      - Duktus eferens pada testis
      - Bronkus kecil intrapulmonar
      - Kanalis sentralis pada medula spinalis

# Epitel Bertingkat

- Epitel bertingkat silindris disusun oleh lebih dari satu macam sel.
- Inti terletak pada ketinggian yg berbeda pada potongan tegak lurus, memberi kesan bahwa membran terdiri atas lebih dari satu lapis sel-sel
- Sebagian sel tidak mencapai puncak lumen walaupun semua sel melekat pada membran basal
- Terdapat pada:
  - Saluran keluar berbagai kelenjar
  - Uretra laki-laki
  - Ada yang bersilia dan biasanya mempunyai sel goblet
  - Melapisi sistem reproduksi pria

# Epitel berlapis

- Semua epitel berlapis lebih kuat menahan trauma dibandingkan jenis selapis
- Terdapat pada tempat-tempat yang banyak kena gesekan dan goresan
- Karena tebal, membran dari epitel berlapis tidak diperuntukkan untuk absorpsi

# Epitel berlapis gepeng

- Merupakan membran yang tebal
- Hanya sel-sel yang superfisial yang berbentuk gepeng
- Sel-sel lapisan lebih dalam mempunyai bentuk kuboid sampai silindris
- Seringkali lapisan basal yang berbatasan dengan membran basal terlihat tidak rata
- Terletak pada:
  - Kornea mata
  - Vagina
  - Esofagus
  - Kulit
  - Pada kulit mengandung zat tanduk (keratin) disebut epitel berlapis gepeng berkeratin

# Epitel berlapis kuboid

- Hanya terdapat pada saluran keluar kelenjar keringat pada orang dewasa
- Terdiri atas dua lapisan kuboid
- Sel-sel lapisan permukaan lebih kecil daripada yang terdapat pada lapisan basal

# Epitel berlapis silindris

- Relatif jarang
- Biasanya lapisan atau lapisan-lapisan basal terdiri atas sel-sel polihedral yang tidak teratur, relatif pendek dan hanya sel-sel lapisan permukaan yang berbentuk silindris
- Terdapat pada:
  - Uretra pria
  - Saluran keluar kelenjar yang lebih besar
  - Konjungtiva

# Epitel transisional

- Merupakan peralihan antara epitel berlapis gepeng tak berkeratin dan epitel berlapis silindris
- Melapisi sistem urinaria mulai dari pelvis renis sampai ke uretra, yaitu tempat-tempat yang mengalami tekanan dari dalam dan berkapasitas yang sangat bervariasi
- Bentuk tergantung pada derajat peregangan
- Lapisan basal terdiri atas sel-sel kuboid atau silindris
- Lapisan tengah kuboid dan polihedral
- Lapisan superfisial kuboid – gepeng

# Endotel, Mesotel

- Endotel melapisi semua pembuluh darah dan limf
- Mesotel melapisi rongga serosa tubuh (pleura, perikardium, peritoneum)
- Secara struktur merupakan epitel selapis gepeng, tetapi asal dan kemampuannya berbeda
- Sel endotel:
  - Fagositik aktif
  - Dapat membentuk fibroblas melalui pembelahan sel

# Bentuk-bentuk khusus permukaan epitel

- Mikrovilli

- Merupakan tonjolan-tonjolan permukaan apikal sel
- Berbentuk jari yang kecil dan langsing
- Terdiri atas evaginasi berbentuk tabung membran plasma yang berisi sitoplasma
- Pada berbagai sel berbentuk teratur dan membentuk "brush atau striated border"

- 
- Basal infolding (lipat basal)
    - Merupakan lipatan membran plasma yang ke dalam,
    - Membentuk kantong
    - Berfungsi untuk memperluas permukaan ke basal sel
    - Terdapat pada sel epitel tubulus kontortus ginjal
    - Menunjukkan absorpsi cepat dan/atau sekresi cairan



## ■ Silium

- Merupakan tonjolan membran plasma bebas ke permukaan apikal
  - Terdapat pada trakea terdapat  $\pm$  270 silium
  - Selama gerakan, tiap silium menghentak cepat ke depan dengan balikan yang lambat.
  - Tampak sebagai gerakan menggelombang
  - Terdapat pula pada:
    - Makula dan krista telinga dalam
    - Sel-sel batang retina mata
    - Berfungsi sebagai reseptor saraf
- 

# Epitel Kelenjar

- Sel-sel (membran) epitel pada berbagai keadaan dapat mensekresi materi di samping fungsi lainnya seperti proteksi dan absorpsi
- Fungsi sekresi sering bersifat sekunder
- Terdapat suatu sistem kelenjar yang multiseluler
  - Terdiri atas sel-sel epitel khusus untuk sekresi
  - Hasil sekresi sel ini disalurkan melali suatu saluran yang mengantarkannya ke suatu permukaan
  - Sekret terdiri atas cairan encer yang mengandung hasil sekresi:
    - Enzim
    - musin

# Klasifikasi Kelenjar

- Terbagi atas 2 kelompok
  - Eksokrin, menyalurkan sekretnya melalui suatu sistem kelenjar ke suatu permukaan tubuh (sekresi eksternal)
  - Endokrin, mencurahkan sekretnya langsung ke dalam darah atau limf (sekresi internal)  
Disalurkan ke seluruh tubuh (target organ) di mana tempat hormon bekerja

- 
- Perkembangan secara embriologis sama, berupa invaginasi sel-sel epitel ke dalam jaringan ikat di bawah epitel.
  - Pada kelenjar eksokrin, tempat invaginasi dipertahankan sebagai sistem saluran keluar
  - Pada kelenjar endokrin hubungan dengan membran epitel hilang, dan sekret dicurahkan ke dalam pembuluh darah

# 3 jenis sel sekretorik

## ■ Holokrin

- Setelah sel sekretorik membentuk dan menimbun hasil sekresi di dalam sitoplasma, sel akan mati, pecah dan dilepaskan dari kelenjar sebagai sekret
- Pembelahan sel pada kelenjar harus cepat
- Contoh: kelenjar sebacea

## ■ Apokrin

- Hasil sekresi ditimbun di bagian apikal sel
- Sel akan mengulangi siklusnya
- Contoh: Kelenjar mammae kelenjar keringat

## ■ Merokrin

- Hasil sekresi dibentuk di dalam sel dan dilepaskan dari sel tanpa kehilangan sitoplasma
- Contoh: kelenjar liur dan pankreas

# Kelenjar uniseluler

- Kelenjar yang dibentuk oleh satu sel
- Contoh: sel goblet
- Bentuk seperti piala atau goblet; bagian apikal melebar dan berisi massa butir-butir musigen yang terlihat pucat
- Tidak semua sel yang menghasilkan mukus adalah sel goblet, contohnya adalah sel silindris yang terdapat pada lambung, yang memiliki struktur sedikit berbeda serta sekret yang berbeda secara struktur

# Kelenjar Multiselular

- Adalah lembaran epitel yang terdiri atas sel-sel sekretoris, akan tetapi sebagian kelenjar multiselular merupakan invaginasi lembaran epitel ke dalam jaringan ikat di bawahnya
- Kelenjar terdiri atas:
  - Unsur epitelial yang melapisi sistem saluran
  - Unsur epitelial bagian sekresi
  - Jaringan penyokong fibrosa
- Jaringan penyokong mengandung jaringan pembuluh darah dan ujung saraf otonom

# Kelenjar eksokrin

- Berbagai macam kelenjar eksokrin multiselular digolongkan berdasarkan:
  - bercabang atau tidaknya saluran kelenjar
  - Bentuk bagian sekresi (tubular, alveolar, kombinasi)
- Dibagi atas:
  - Kelenjar simpleks
  - Kelenjar kompleks

# Kelenjar simpleks

- Saluran lurus atau bergelung
- Bagian sekresi yang terdapat pada ujung saluran dapat berbentuk tubular (mirip buluh berongga) atau alveolar (mirip labu siam)
- Kebanyakan bagian sekresi kelenjar berwujud kombinasi tubular dan alveolar sehingga disebut kelenjar tubuloalveolar
- Sekret dapat bersifat serosa atau mukosa
- Bentuk sel yang menghasilkan sekret mukosa atau serosa berbeda

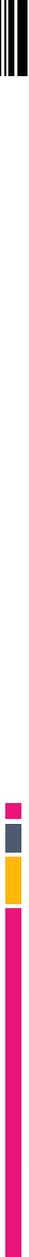
- 
- Kelenjar campur: bila ditemukan alveol atau asinus serosa dan mukosa bersama-sama
  - Satu asinus yang memiliki sekret mukus dan serosa dinamakan asinus campur
  - Berdasarkan ciri khas tersebut:
    - Kelenjar serosa tubular simpleks
    - Kelenjar mukosa alveolar kompleks

# Unsur Jaringan Ikat

- Dalam perkembangan, invaginasi sel-sel epitel meluas ke dalam jaringan ikat dibawahnya
- Jaringan ikat membentuk simpai jaringan ikat fibrosa dan kerangka kelenjar
- Dari simpai muncul sekat (septa) jaringan ikat
- Sekat utama membagi kelenjar menjadi beberapa lobi
- Tiap lobus dibagi oleh jaringan ikat halus menjadi beberapa lobulus
- Pembuluh-pembuluh darah, limf dan saraf masuk ke dalam kelenjar melalui septum interlobar dan interlobular.

# Epitel saluran keluar

- Biasanya satu kelenjar memiliki satu saluran keluar.
- Ditunjang dan dikelilingi oleh jaringan ikat
- Saluran terkecil adalah duktus interkalaris yang menghubungkan antara bagian sekresi dengan duktus intralobular.
- Duktus intralobular ditunjang oleh jaringan ikat retikular halus dan dilapisi oleh sel-sel kuboid kecil
- Beberapa duktus intralobular bergabung membentuk duktus lobular.

- 
- Beberapa duktus lobular bergabung membentuk duktus interlobular yang berjalan di dalam sekat interlobular
  - Pada puncak lobus, beberapa duktus interlobular bergabung membentuk duktus lobaris yang diliputi jaringan ikat fibrosa yang relatif padat.
  - Duktus lobaris bergabung membentuk satu saluran yang mengalirkan isi seluruh kelenjar, dan berakhir sebagai lubang pada permukaan

- 
- Epitel yang melapisi sistem saluran ini beralih dari bentuk gepeng atau kuboid rendah pada duktus interkalaris, menjadi kuboid dan silindris, kemudian menjadi berlapis silindris atau berlapis gepeng pada saluran utama
  - Terdapat bukti bahwa bahwa epitel saluran dapat merubah sifat dan konsentrasi sekret
  - Jaringan ikat pun berubah dari jaringan retikuler halus menjadi jaringan ikat fibrosa

# Kelenjar Serosa

- Sitoplasma biasanya gelap, merah muda atau merah muda keunguan pada pewarnaan HE
- Membran sel sering tidak jelas
- Inti biasanya bulat atau lonjong, terletak dekat dasar sel.
- Banyak terdapat:
  - Butir-butir zimogen
  - RE granular
  - Mitokondria
  - Aparat golgi

# Kelenjar mukosa

- Sitoplasma terlihat lebih pucat (H.E)
- Mungkin tampak berbusa
- Dengan pemulasan khusus untuk mukoprotein (PAS) dapat memperlihatkan asini mukosa dengan baik
- Inti lebih gepeng, terdesak ke arah membran basal sel

# Kelenjar campuran

- Adalah kelenjar yang memiliki asinus serosa maupun mukosa, atau pada asinusnya terdapat sel-sel serosa dan mukosa
- Asinus kelenjar campur terdiri dari sel-sel mukosa dengan sel-sel serosa yang tersusun membentuk bangunan mirip bulan sabit pada bagian ujungnya.

# Sel mioepitel

- Semua sel asinus diliputi oleh suatu membran basal ekstra sel yang tipis.
- Sel-sel asinus diiputi oleh sel-sel mioepitel yang umumnya terlihat berinti gelap kecil dilingkari sedikit sitoplasma
- Terdapat pada permukaan dalam membran basal di bawah epitel
- Dari badan sel terjulur lengan-lengan yang memeluk sel-sel asinus
- Mengandung elemen sitoplasma fibrilar dan memperlihatkan banyak ciri sel otot polos
- Diduga bersifat kontraktile yang membantu mengeluarkan sekret kelenjar

# Kelenjar Endokrin

- Secara histologi lebih sederhana daripada kelenjar eksokrin
- Diliputi suatu simpai jaringan ikat tipis tidak lengkap ke dalam kelenjar yang membaginya dalam beberapa lobi
- Di antara pembuluh darah terdapat sel-sel epitel yang mengeluarkan satu macam hormon atau lebih
- Letak setiap sel berdekatan dengan pembuluh darah

- 
- 
- Umumnya hormon ditimbun intra sel
  - Pada beberapa kelenjar, sekelompok sel akan mencurahkan sekret ke pusat kelompok, membentuk suatu vesikel (kelenjar tiroid)

# Kelenjar ganda (eksokrin dan endokrin)

- Contoh:
  - Pankreas
  - Testis
  - Ovarium
- Sekelompok sel mencurahkan sekret melalui saluran, kelompok lain mencurahkan sekret langsung ke pembuluh darah