



# Anatomi Fisiologi biokimia dan biofisika sistem perkemihan

Brigitta Ayu Dwi Susanti, M.Kep

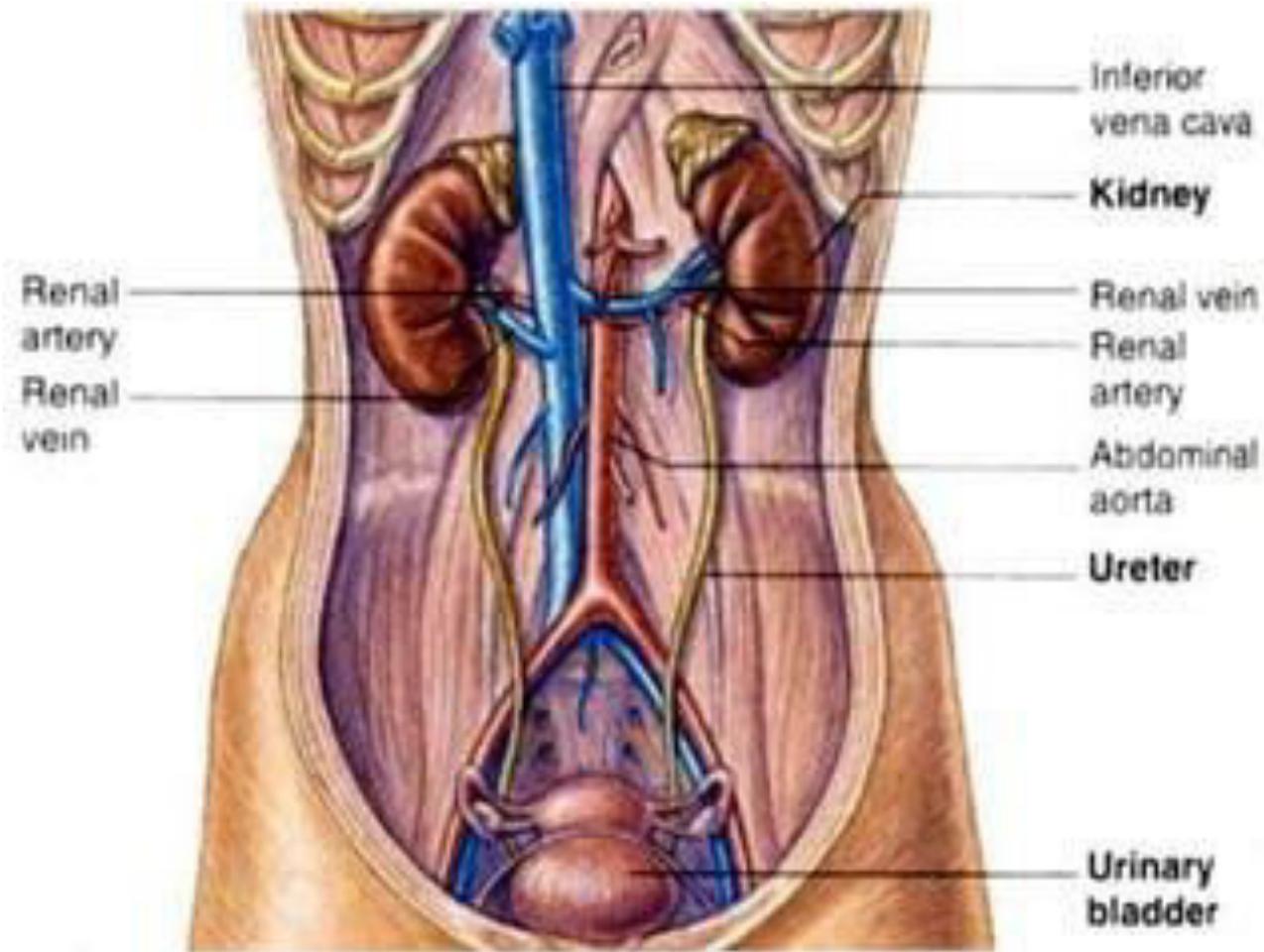
# Urinary System

---

- Sistem Urinaria adalah suatu system tubuh yang memiliki tujuan utama mempertahankan keseimbangan internal atau Homeostatis. Sistem perkemihan atau sistem urinaria, adalah suatu Sistem dimana melaksanakan fungsi ekskresi dengan melakukan penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak digunakan lagi oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih di pergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang dipergunakan oleh tubuh larut dalam darah dan masuk kembali kedalam tubuh , Zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh larut dalam air dan dikeluarkan dari tubuh berupa urin (air kemih)

# Anatomi

---

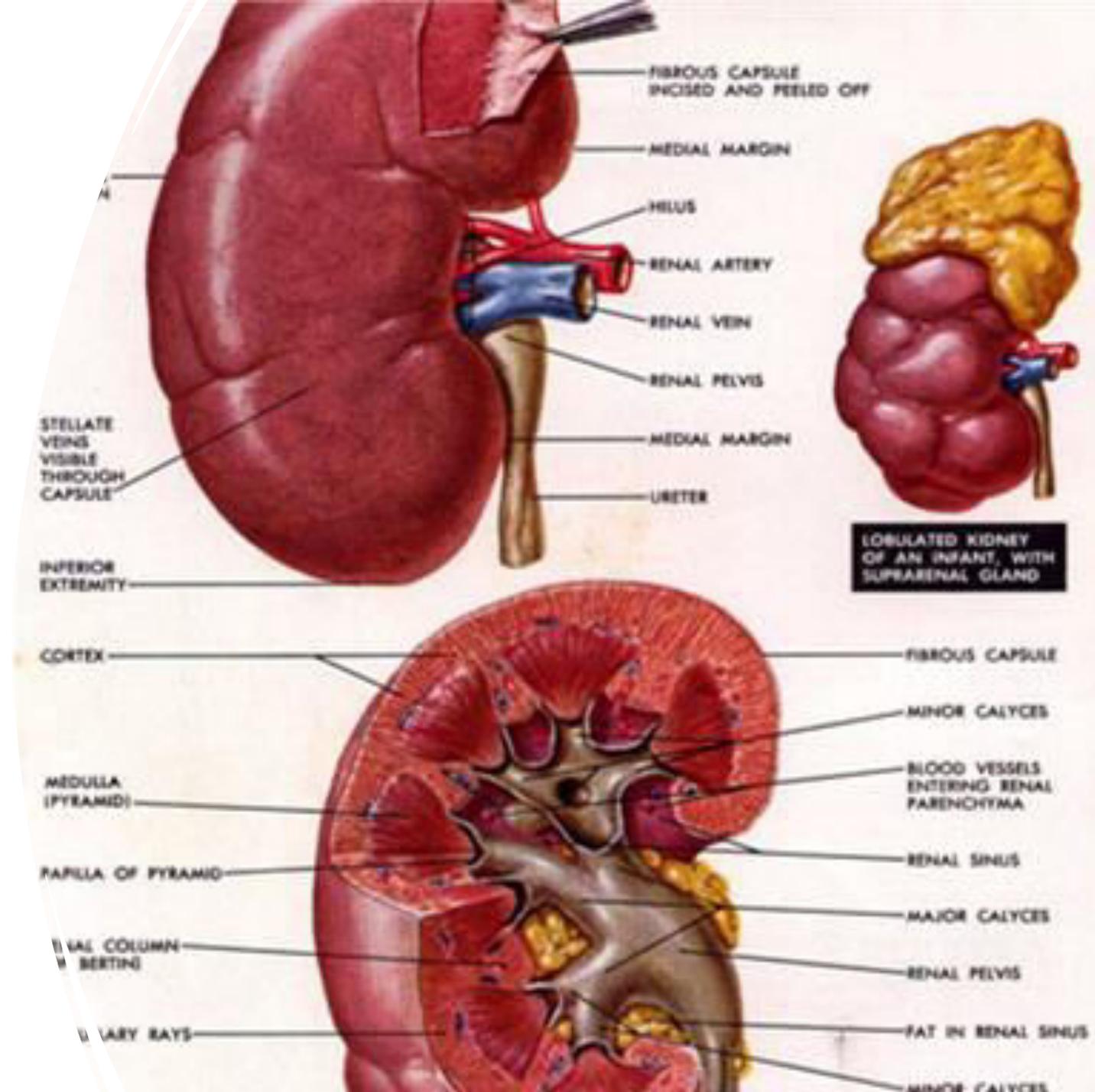


---

**Sistem urinaria melibatkan organ- organ yang terdiri atas:**

- **1. Ginjal, yang mengeluarkan sekret urine.**
- **2. Ureter, yang menyalurkan urine dari ginjal ke kandung kencing/kemih.**
- **3. vesika urinaria (Kandung kencing), yang bekerja sebagai organ penampung.**
- **4. Uretra (Saluran Kencing) yang menyalurkan urine dari kandung kencing keluar tubuh**

# ginjal



# Ginjal

---

- **Terletak di kedua sisi columna vertebralis, di bawah liver dan limphe. di sekitar vertebra T12 hingga L3. merupakan organ berbentuk seperti kacang. Ginjal kanan sedikit lebih rendah dibandingkan dengan ginjal kiri karena tertekan ke bawah oleh organ hati. (Kutub atas ginjal kanan terletak setinggi iga ke12, ginjal kiri setinggi iga ke 11. Ginjal terletak dibelakang peritonium yg melapisi rongga abdomen retroperitoneal. Di bagian superior ginjal terdapat adrenal gland (kelenjar suprarenal). / 15 Kedua ginjal dibungkus oleh dua lapisan lemak (lemak perirenal dan pararenal) yang membantu meredam goncangan Pada orang dewasa : panjang ginjal sekitar 12-13 cm, lebar 5-7 cm, tebal 2,5 cm , berat  $\pm$  140 gram ( pria=150 – 170 gram, wanita = 115-155 gram)**

# Struktur organ ginjal

---

- **Ginjal ditutup oleh kapsul tunika fibrosa yang kuat. Pada potongan melintang memperlihatkan dua daerah yang berbeda yaitu :**
  - 1. Korteks : bagian luar dari ginjal, berwarna coklat kemerahan. Fungsi utama korteks ginjal adalah filtrasi sejumlah besar darah melalui glomerulus**
  - 2. Medula : Bagian dalam ginjal ,terdiri atas piramid renalis dengan apeks menghadap kesinus renalis dan basis disepanjang ginjal terjadi kerja metabolik terutama reabsorpsi Na dan ekstraksi O<sub>2</sub> dari darah Lubang – lubang yang terdapat pada renal piramid membentuk simpul – simpul yang terdiri atas satu badan malphigi yang disebut glomerulus.**

**Kolumna Bertini ; Bagian korteks yang mengelilingi piramid.Papilaris berlini : Papila dari tiap piramid yang terbentuk dari persatuan bagian terminal dari banyak duktus pengumpul.Kaliks minor : bagian ujung pelvis berbentuk seperti cawan yang mengalami penyempitan karena adanya duktus papilaris yang masuk ke bagian pelvis ginjal.Kaliks mayor: Kumpulan dari beberapa kaliks minor. Pelvis : Reservoir utama sistem pengumpulan ginjal.**

# Struktur Nefron Ginjal

---

- **Tiap tubulus ginjal dan glomerulus membentuk satu kesatuan yang disebut nefron yaitu suatu Unit fungsional terkecil ginjal. Pada manusia setiap ginjal mengandung 1-1,5 juta nefron yang pada dasarnya mempunyai struktur dan fungsi yang sama. Dapat dibedakan dua jenis nefron:**
- **Nefron kortikalis : nefron yang glomerulinya terletak pada bagian luar dari korteks dengan lengkung henle yang pendek dan tetap berada pada korteks atau mengadakan penetrasi hanya sampai ke zona luar dari medula.**
- **Nefron juxtamedullaris : nefron yang glomerulinya terletak pada bagian dalam dari korteks dekat dengan cortex-medulla dengan lengkung henle yang panjang dan turun jauh ke dalam zona dalam dari medula, sebelum berbalik dan kembali ke corte**

# Bagian-bagian nefron:

---

- **a. Glomerulus : Suatu jaringan kapiler berbentuk bola yang berasal dari arteriol afferent yang kemudian bersatu menuju arteriol efferent, Berfungsi sebagai tempat filtrasi sebagian air dan zat yang terlarut dari darah yang melewatinya.**
- **b. Kapsula Bowman : Bagian dari tubulus yang melingkupi glomerulus untuk mengumpulkan cairan yang difiltrasi oleh kapiler glomerulus.**

# Tubulus, terbagi menjadi 3 yaitu:

---

- **1. Tubulus proksimal** : berfungsi mengadakan reabsorpsi bahan-bahan dari cairan tubuli dan mensekresikan bahan-bahan ke dalam cairan tubuli.
- **2. Lengkung/ gelung Henle ( ansa henle)** : membentuk lengkungan tajam berbentuk U. Terdiri dari : pars descendens : bagian yang menurun terbenam dari korteks ke medula dan pars ascendens: bagian yang naik kembali ke korteks. Bagian bawah dari lengkung henle mempunyai dinding yang sangat tipis sehingga disebut segmen tipis, sedang kan bagian atas yang lebih tebal disebut segmen tebal. Lengkung henle berfungsi reabsorpsi bahan-bahan dari cairan tubulus dan sekresi bahan-bahan ke dalam cairan tubulus. berperan penting dalam mekanisme konsentrasi dan dilusi urin.
- **3. Tubulus distal** : Berfungsi dalam reabsorpsi dan sekresi zat-zat tertent

# Pembuluh Darah Pada Ginjal

---

- **Struktur ginjal berisi pembuluh darah. Ginjal mendapat darah bersih dari Arteri renalis yang merupakan cabang dari aorta abdominalis. Cabang–cabang arteri banyak didalam ginjal dan menjadi arteriola afferen yang masing–masing membentuk simpul dan kapiler–kapiler didalam badan malphigi yang disebut glomerulus. Pembuluh afferen kemudian tampil sebagai arteriola aferen yang bercabang–cabang membentuk jaringan kapiler sekeliling tubulus urineferus .Kapiler mendapat suplay darah dari arteriol aferen, kemudian darah akan keluar melalui arteriol eferen (lebih kecil dari aferen) Kapiler–kapiler kemudian bergabung membentuk vena renalis yang membawa darah dari ginjal ke vena cava inferior**

# Pembuluh Limfe Ginjal

---

- **Pembuluh limfe mengikuti perjalanan arteri renalis menuju nodi limfatikus aorta lateral yang terdapat disekitar pangkal arteri renalis  
Terbentuk oleh pleksus yang berasal dari massa ginjal**

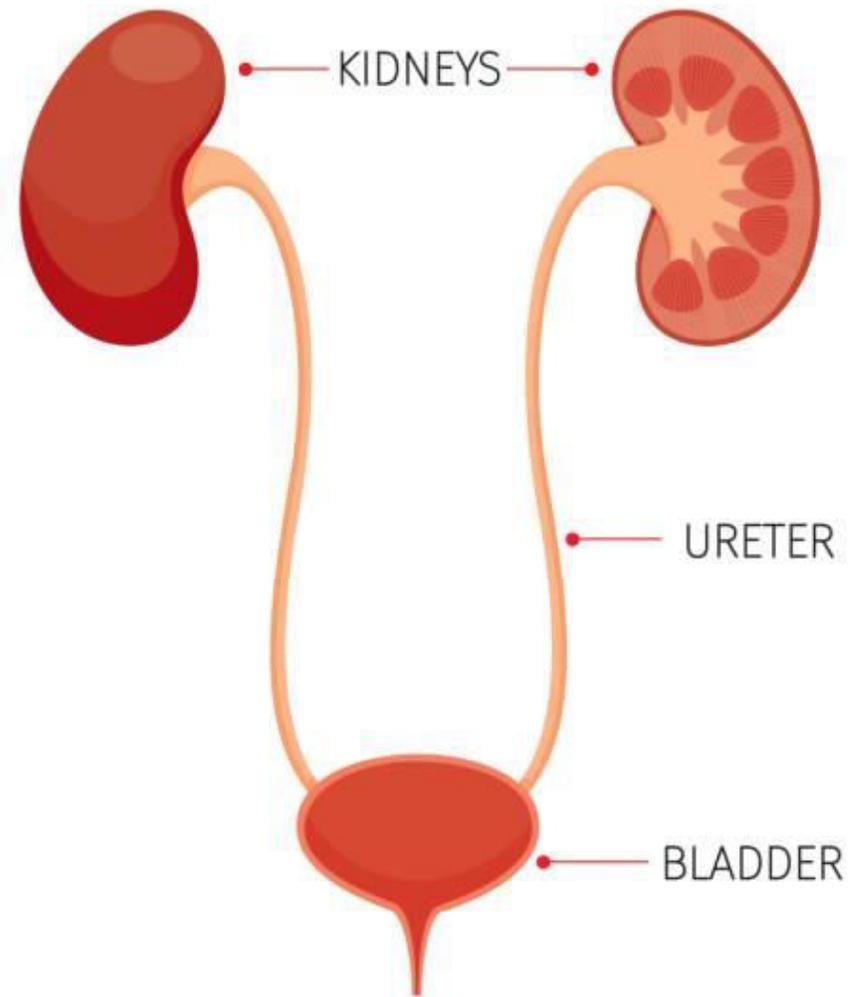
# Persarafan Ginjal

---

- **Saraf ginjal terdiri atas kurang lebih 15 ganglion. Ganglion–ganglion ini membentuk pleksus renalis yang berasal dari cabang terbawah dan diluar pleksus siliaka , pleksus akustikus dan bagian bawah splenknikus. Pleksus renalis bergabung dengan pleksus spermatikus dengan cara memberikan beberapa serabut yang dapat menimbulkan nyeri pada testis dan pada kelainan ginjal**

# URETER

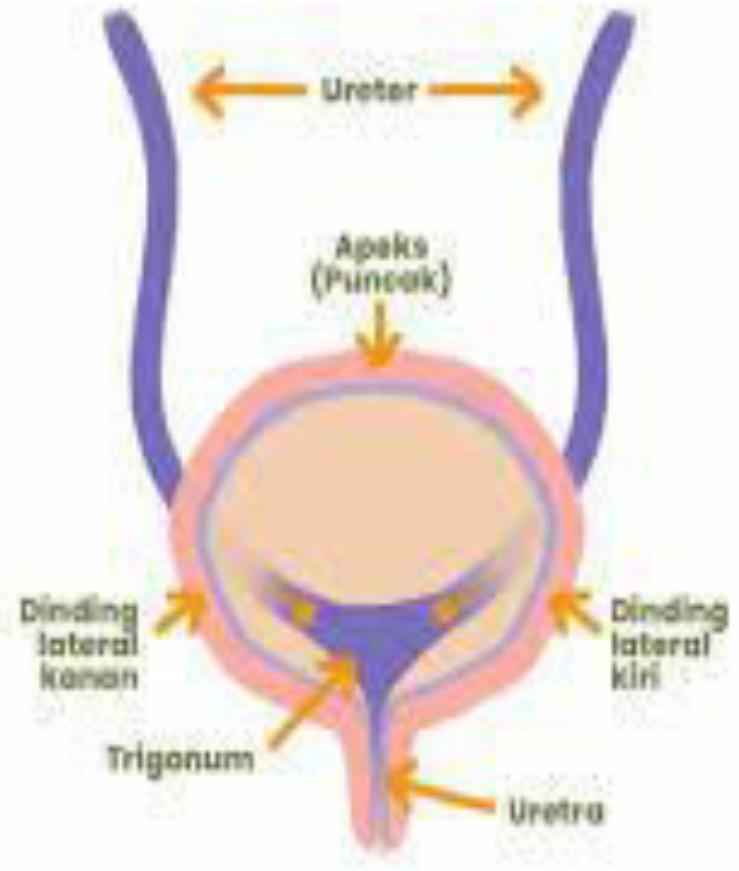
---



- 
- **Kedua ureter terdiri atas 2 buah saluran yang panjangnya sekitar 20-30 cm, terbentang dari ginjal sampai vesica urinaria. Fungsi ureter menyalurkan urine ke vesica urinaria. Ureter pada Universitas Esa Unggul <http://esaunggul.ac.id> 4 / 15 pria : terdapat dalam vesika seminalis. Ureter pada wanita terdapat dibelakang fossa ovarika berjalan kebagian medial dan kedepan lateral serviks uterus. Lapisan dinding ureter terdiri dari : Dinding luar jaringan ikat (jaringan fibrosa). Lapisan tengah (otot polos) dan Lapisan sebelah dalam (lapisan mukosa). lapisan dinding ureter menimbulkan gerakan peristaltik tiap 5 menit sekali yang akan mendorong air kemih masuk kedalam kandung kemih (vesika urinaria).**

# Vesika Urinari

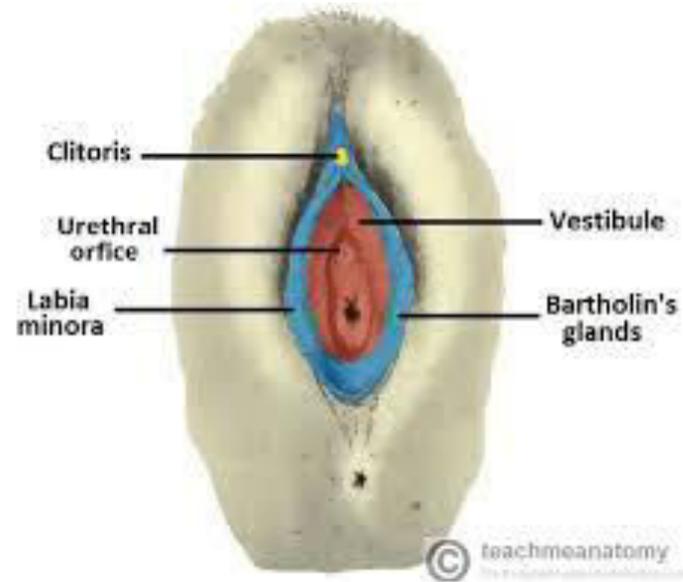
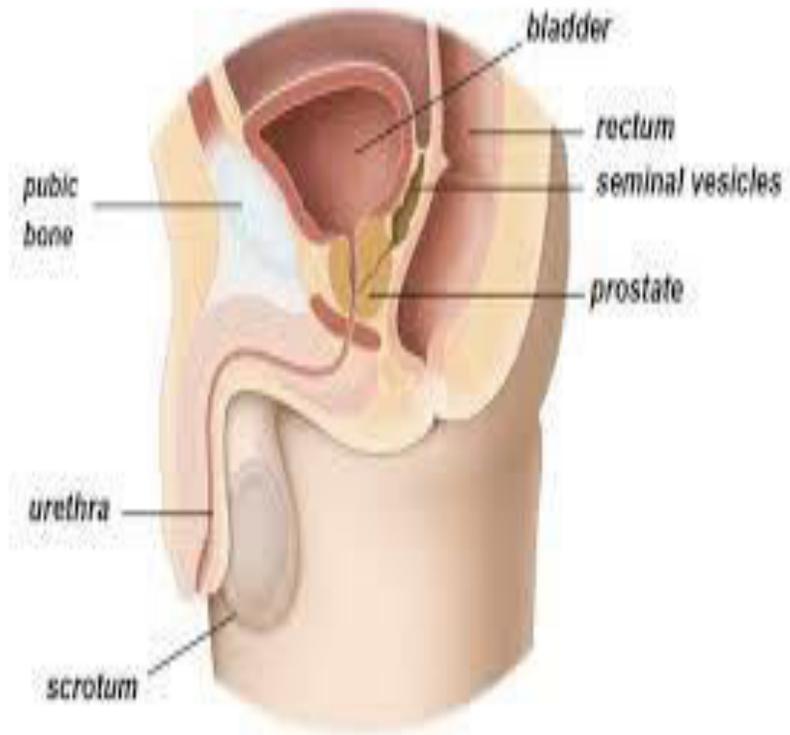
---



- 
- **Nama lain kandung kemih. Merupakan tempat menyimpan urine berupa kantong berotot kuat yang dapat mengempis, terletak dibelakang simfisis pubis didalam rongga panggul. Terdapat 3 saluran bersambung dengan kandung kemih yaitu : 2 buah saluran ureter yang bermuara secara obliq disebelah basis ( secara obliq untuk mencegah urine kembali kedalam ureter dan 1 buah saluran uretra keluar dari kandung kemih disebelah depan Fungsi vesica urinaria: Tempat penyimpanan urine dan mendorong urine keluar dari tubuh. Vesika urinaria dan uterus dipisahkan oleh lipatan peritoneum membentuk ruang utero vesikel atau cavum douglassi.**

# Uretra

---



- 
- **Merupakan saluran keluar air kemih dari leher kandung kemih kelubang luar. Dilapisi membran mukosa yang bersambungan dengan membran yang melapisi kandung kemih . Meatus urinarius terdiri atas serabut otot melingkar yang membentuk sfingter uretra Pada wanita panjang uretra 2,5-3,5 cm. pada pria 17-22,5 cm Uretra pria Mulai dari orifisium uretra interna didalam kandung kemih sampai orifisium uretra eksterna pada penis. Terdiri atas :  Uretra prostatika  Uretra pars membranasea  Uretra pars kavernosa  Orifisium uretra eksterna Uretra wanita Terletak dibelakang simpisis, Salurannya dangkal . Uretra wanita lebih pendek daripada pria. Terdiri atas :  Tunika muskularis  Lapisan spongiosa  Lapisan mukosa**

# Fisiologi sistem urinaria

---

- • **Filtrasi di glomerulus**
- • **Reabsorpsi dan sekresi di tubulus kontortus proksimal**
- • **Proses di lengkung henle**
- • **Proses ditubulus kontortus distal**
- • **Proses di ductus kolektivus**
- • **Proses berkemih**

# SISTIM BERKEMIH

---

- **Sistem perkemihan = sistem urogenital adalah suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih dipergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh/sisa metabolisme akan larut dalam air dan dikeluarkan berupa urin (air kemih). Zat yang dibutuhkan tubuh akan beredar kembali dalam tubuh melalui pembuluh darah kapiler ginjal**

# Fisiologi ginjal

---

- **Ginjal merupakan organ organ terpenting dalam mempertahankan homeostasis cairan tubuh. Ginjal memiliki fungsi yaitu:**
- **1. Pengaturan keseimbangan volume air (cairan) dalam tubuh**
- **2. Pengaturan keseimbangan osmotik dan mempertahankan konsentrasi ion-ion penting ( terutama Na & Cl )**
- **3. Pengaturan keseimbangan asam-basa tubuh**
- **4. Pengeluaran(ekskresi) zat sisa organik / sisa metabolisme yang sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh**
- **5. Pengeluaran zat beracun**
- **6. Sistem pengaturan hormonal dan metabolisme**

- 
- **Terdapat 3 faktor yang berpengaruh dalam proses sekresi pada sistim kemih yaitu :**
    - **– Filtrasi di glomerulus**
    - **– Reabsorpsi di tubula ginjal**
    - **– Sekresi di tubula ginjal**

# Filtrasi glomerulus

---

- **Glomerulus adalah saringan/filtrasi : Setiap menit sekitar 1 liter darah mengalir melalui semua glomeruli dan sekitar 10 % disaring keluar. Cairan yang disaring yaitu filtrat glomerulus yang mengalir melalui tubula renalis dan sel-selnya menyerap semua bahan yang diperlukan tubuh dan meninggalkan yang tidak diperlukan. Dalam keadaan normal semua glukosa diabsorpsi kembali Air sebagian besar diabsorpsi kembali ,Kebanyakan sisa metabolisme dikeluarkan.**
- **Reabsorpsi dan sekresi di tubulus kontortus proksimal, Molekul protein berukuran kecil dan beberapa hormon peptida mengalami reabsorpsi melalui proses endositosis ditubulus proksimal. Zat lain akan disekresi atau direabsorpsi melalui proses difusi pasif antar sel dan melalui sel atau transport aktif. Banyak zat yang diangkut secara aktif dari cairan dilumen tubulus proksimal pada dasarnya merupakan cairan isoosmotik sampai keujung tubulus proksimal □ air akan keluar dari tubulus secara pasif akibat perbedaan osmotik yang dihasilkan oleh transport aktif zat terlarut sehingga keadaan isotonik tetap dipertahankan.**

- 
- **Proses di lengkung henle. Bagian nefron yang bernama ansa henle ( lengkung) sangat panjang dan tipis terutama pada nefron juxtamedularis. Pada ansa henle terjadi kerja metabolik terutama reabsorpsi Na dan ekstraksi O<sub>2</sub> dari darah**
  - **Proses ditubulus kontortus distal, Bagian ini relatif tidak permeabel terhadap air. Reabsorpsi zat-zat terlarut yang lebih banyak daripada pelarut(air) akan lebih mengencerkan cairan tubulus. Sekitar 5% dari air yang difiltrasi akan direabsorpsi disegmen ini**
  - **Proses diduktus kolektivus. kumpulan beberapa tubulus kontortus distal bersatu membentuk duktus koligentes yang akan mengalirkan cairan filtrat kedalam pelvis renalis yang berada pada tiap apeks piramid medulla. Epitel dinding duktus koligentes terdiri dari : Sel prinsipal (sel P) berperan dalam proses reabsorpsi Na dan air yang dirangsang oleh hormon vasopresin dan sel interkalaris (sel I) lebih sedikit jumlahnya dan berperan pada sekresi asam dan transport HCO<sub>3</sub>**

# Proses di kandung kemih

---

- • **Proses pengisian : Dinding ureter terdiri atas otot polos yang tersusun spiral, memanjang dan melingkar tanpa batasan lapisan yang jelas . Kontraksi peristaltik yang timbul secara teratur akan mendorong urine dari pelvis renalis menuju vesika urinaria dan masuk secara periodik sesuai dengan gelombang peristaltik .**
- • **Proses pengosongan :Otot polos kandung kemih tersusun secara spiral , memanjang dan melingkar Kontraksi otot melingkar (otot destrusor) terutama berperan pada pengosongan vesika selama berkemih / miksi.**

# Proses terjadinya urine

---

- **Proses filtrasi glomerulus : Cairan ginjal difiltrasi melalui dinding kapiler glomerulus masuk ketubulus renalis. Dalam perjalanannya sepanjang tubulus ginjal volume cairan filtrat akan berkurang dan komposisinya berubah akibat proses reabsorpsi tubulus (penyerapan kembali air dan zat terlarut dari cairan tubulus) dan terjadi proses sekresi tubulus dimana sisa cairan filtrat dan zat terlarut membentuk urine yang akan disalurkan kedalam pelvis renalis. Dari pelvis renalis melalui ureter urine mengalir kedalam vesika urinaria (buli-buli/kandung kemih) kemudian dikeluarkan melalui uretrae yang disebut sebagai proses berkemih/miksi**

# Ciri – ciri urine normal

---

- • **Jumlah rata-rata 1 – 2 liter / hari**
- • **Berat jenis berkisar 1010 – 1025**
- • **Warna bening orange pucat (jernih sedikit kuning disebabkan oleh warna urobilinogen yang berasal dari bilirubin), Urine yang keruh menandakan adanya kristal garam atau ada lendir**
- • **Tanpa endapan , tapi adakalanya jonjot lendir tipis tampak terapung didalamnya .**
- • **Urine berbau pesing karena terbentuk zat amoniak (NH<sub>3</sub>) dari urea atau ion ammonium**
- • **Urine bersifat asam terhadap lakmus (pH < 7). makan yang mengandung banyak protein akan menurunkan pH urine. Makanan yang banyak mengandung sayuran meningkatkan pH urine**

# Kandungan urin normal

---

- • **Air terbanyak 96%**
- • **Ureum adalah hasil akhir metabolisme protein**
- • **Keratin adalah hasil buangan keratin dalam otot**
- • **Asam urat sekitar 1,5 – 2 mg setiap hari diekskresikan kedalam urine**
- • **Produk hasil metabolisme yang lain meliputi : zat-zat purin oksalat, fosfat, sulfat dan urat**
- • **Natrium Klorida (garam kapur), seperti Natrium dan kalium klorida ,akan dikeluarkan untuk menjaga keseimbangan elektrolit didalam tubuh .**

# Hormon-hormon

---

- **Sel mesangial membentuk renin Angiotensin II merupakan pengatur kontraksi sel mesangial yang penting reseptor Angiotensin II terdapat pada glomerulus. Angiotensin II menimbulkan efek konstriksi lebih besar pada arteriol eferen dibanding aferen,**
- **Norepinefrin menyebabkan vasokonstriksi pada pembuluh darah ginjal,**
- **Dopamin dibentuk oleh ginjal menyebabkan dilatasi pembuluh darah ginjal dan natriuresis.**
- **Golongan prostaglandin akan meningkatkan aliran darah ke korteks ginjal dan mengurangi aliran darah ke medula ginjal. Asetil kolin menimbulkan vasodilatasi pembuluh darah ginjal. Diet tinggi protein akan meningkatkan tekanan darah di kapiler glomerulus dan meningkatkan aliran darah ginjal.**

# Tes penunjang Diagnosis

---

- • **Kontrol tensi darah,**
- • **Test darah : – sediment urine dalam darah – Test Fungsi Ginjal (uremia, creatinine) mengukur urea dan creatinin clearance (yang keluar lewat ginjal dibandingkan dengan yang ada di darah), – Urinalysis: mikroskopik , culture urine**
- • **Imaging: – USG, IVP retrograde, CT-scanning , – Cystoscopy, X ray, Cystourethrogram, – Cystometry (mengukur kapasitas kandung kemih terhadap berbagai tekanan)**
- • **Renal biopsy,**

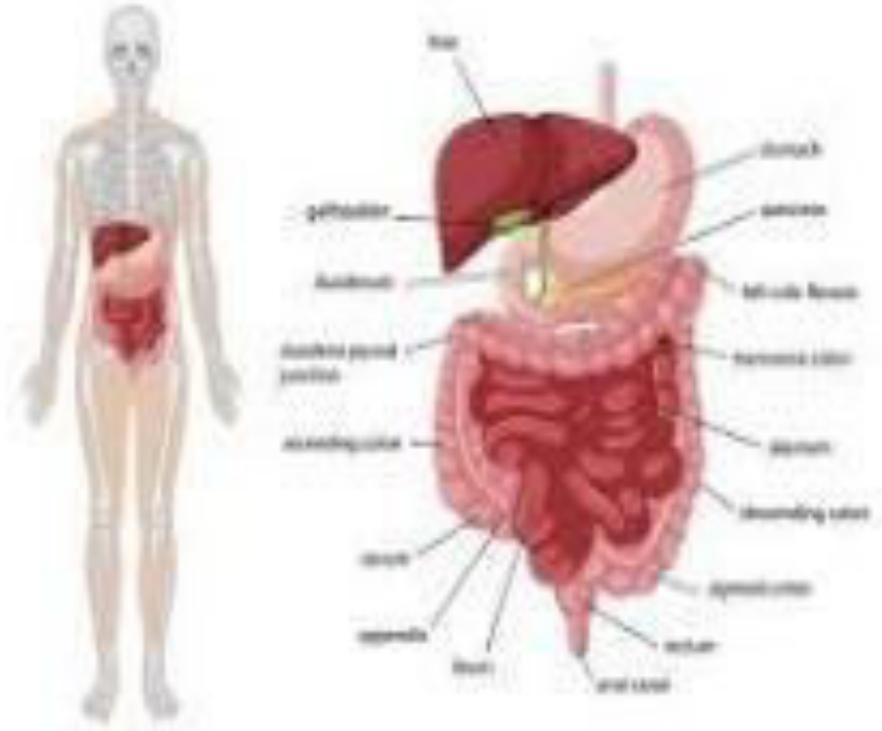
# Tes Fungsi Ginjal

---

- • **Tes protein ( albumin)**
- • **Tes konsentrasi ureum darah**
- • **Tes berat jenis urine**
- • **Pemeriksaan Urin : – dilakukan pemeriksaan sedimen urin : bakteri, leukosit, sel darah merah, silinder, – analisa kimia sedimen untuk glukosa, darah dan protein. Apabila BAK berwarna merah ketika keluar tubuh biasanya telah bercampur air kemih sejak ada di ginjal .Urine yang sedikit biasanya berwarna cenderung lebih tua dibanding BAK yang banyak**

- 
- Terimakasih

# INTERNAL HUMAN DIGESTIVE SYSTEM



## ANATOMI & FISILOGI SISTEM PENCERNAAN

OLEH : BRIGITTA AYU D.S

---

# Perjalanan / Fase Digestif pada Manusia

---

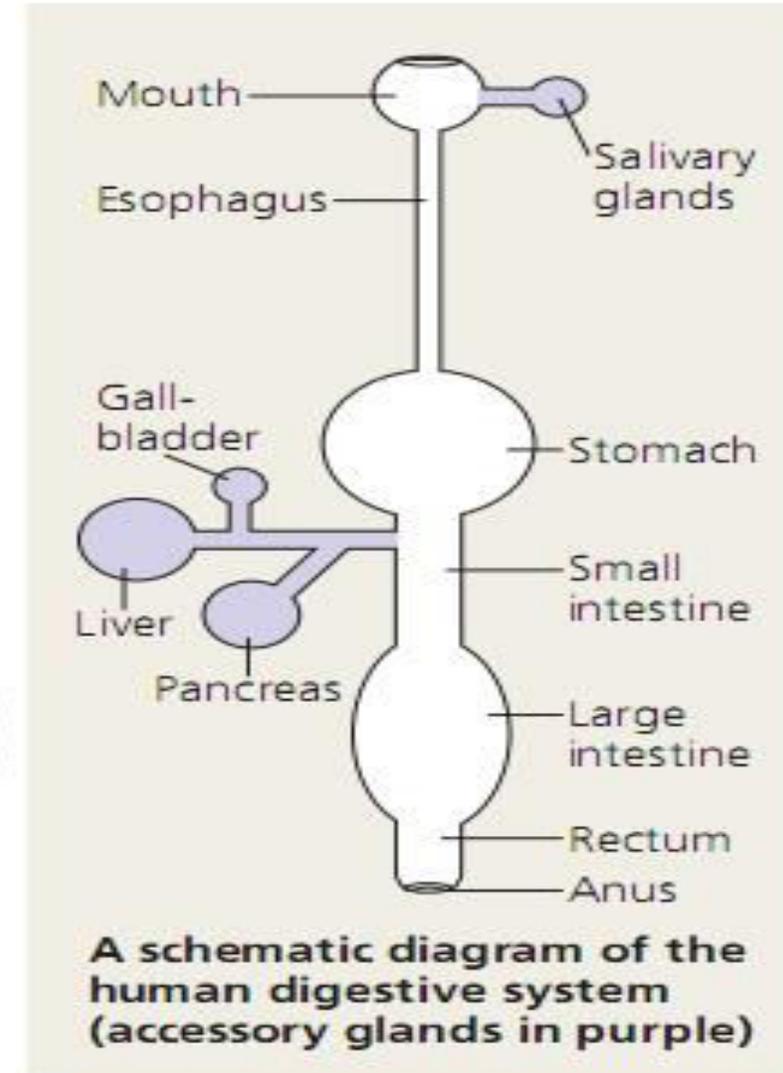
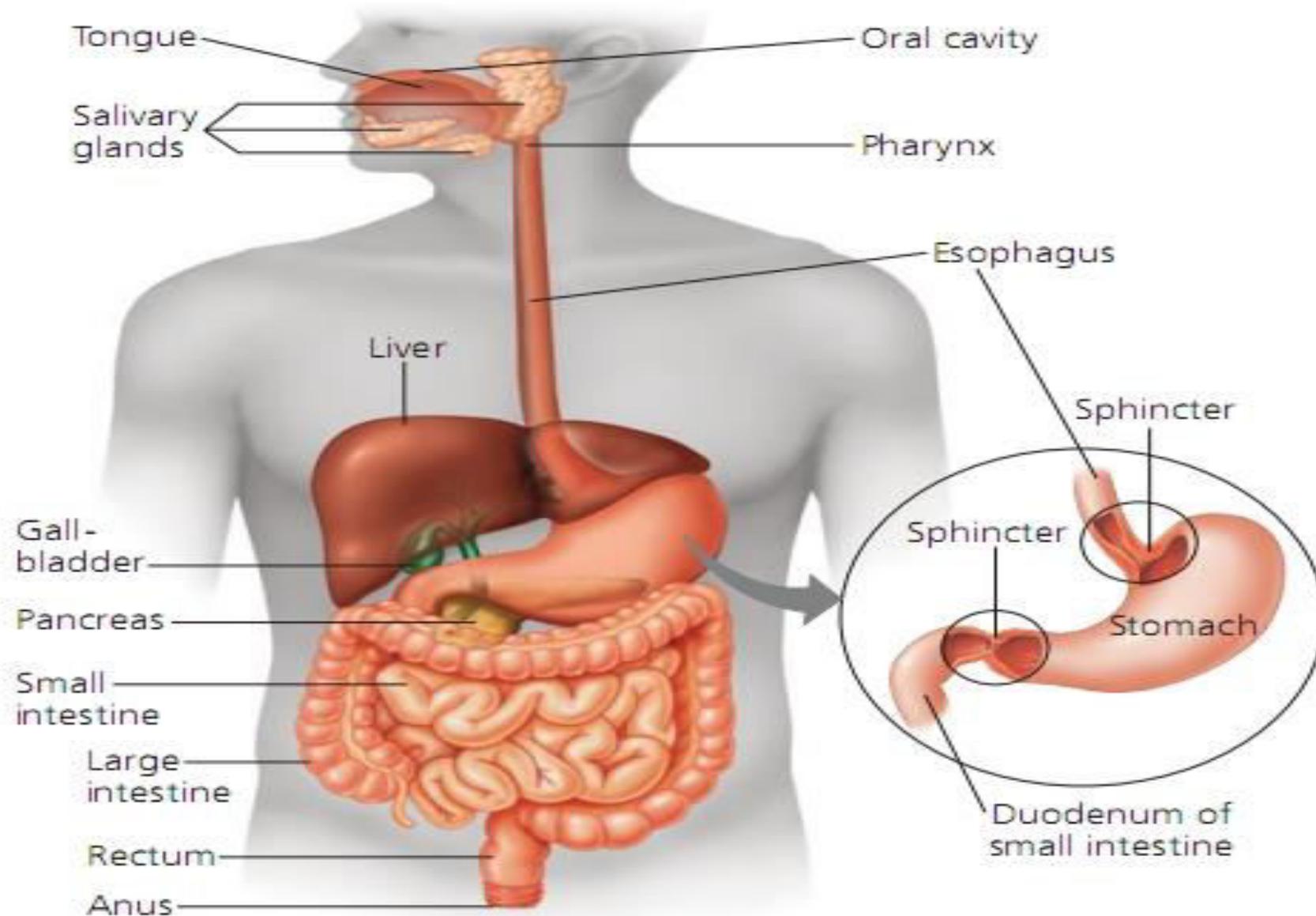
Anatomi dari sistem  
cerna

---

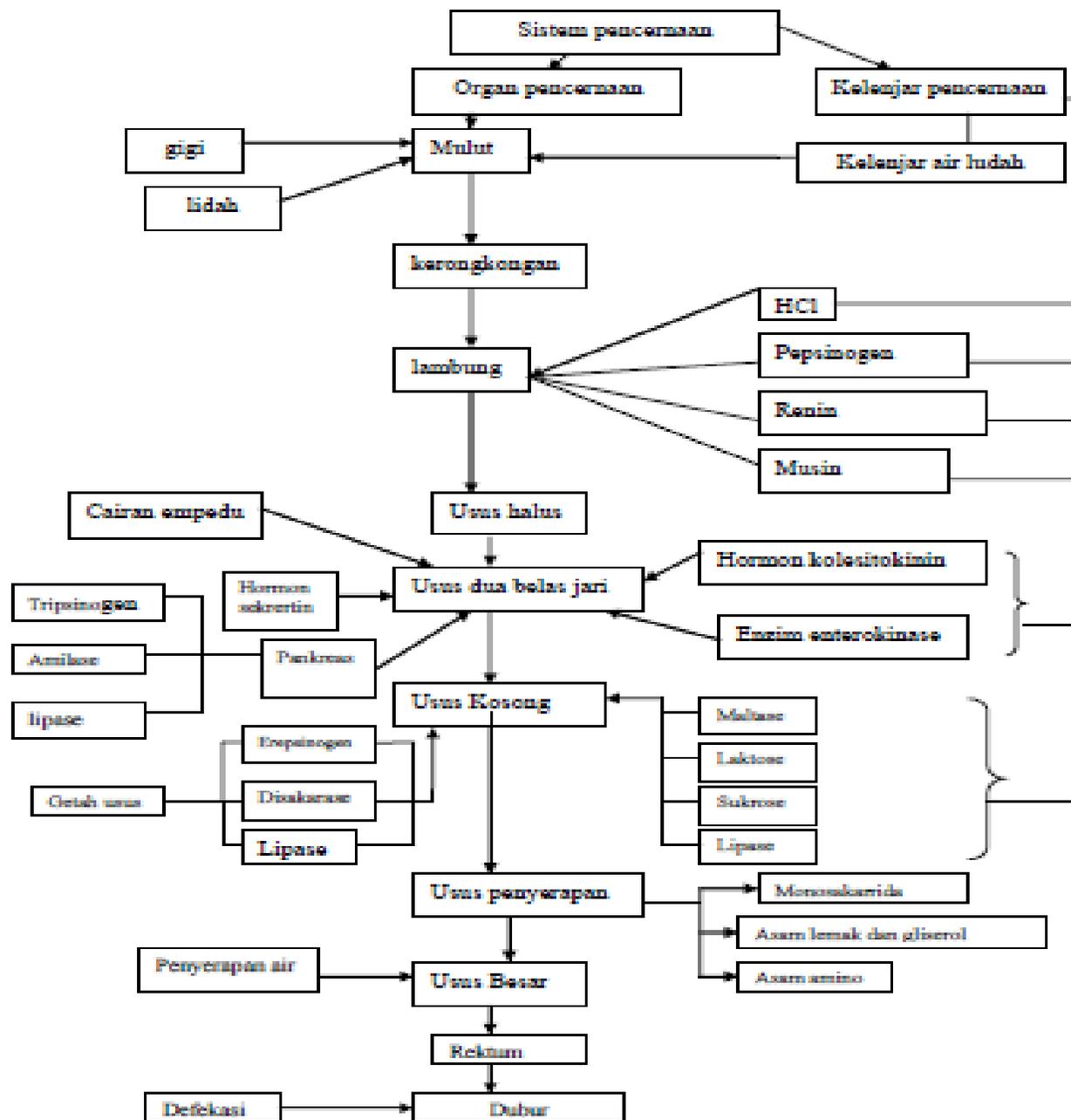
Fisiologi dari sistem  
cerna

APA SAJA YANG AKAN  
DIPELAJARI ....

# GAMBAR PENAMPANG SISTEM DIGESTIF MANUSIA



# SISTEM PENCERNAAN



# STRUKTUR HISTOLOGIS UMUM SALURAN CERNA

## 1. Lapisan Mukosa

- Epitel pembatas; Lamina Propria (jaringan penyambung kaya akan Pemb. Darah Kapiler, Limfe, Otot Polos, Kelenjar Limfoid); Muskularis Mukosa

## 2. Submukosa

- Jaringan penyambung (pemb. Darah, limfe, pleksus saraf submukosa, kelenjar limfoid)

## 3. Lapisan Otot

- Otot polos, kumpulan saraf, pemb. Darah, pemb. limfe

## 4. Serosa

- Lapisan tipis terdiri: jaringan penyambung jarang, kaya akan pemb. Darah & jaringan adiposa, lapisan epitel gepeng selapis (mesotel)

# FUNGSI UTAMA EPITEL MUKOSA SALURAN CERNA

1. Menyelenggarakan sawar (pembatas), bersifat permeabel selektif antara isi saluran dan jaringan tubuh.

2. Mempermudah transpor dan pencernaan makanan

3. Meningkatkan absorpsi hasil-hasil pencernaan (sari-sari makanan). Sel-sel pada lapisan ini selain menghasilkan mukus juga berperan dalam pencernaan atau absorpsi makanan.

# MACAM PROSES PENCERNAAN MAKANAN

## 1. Pencernaan Mekanis

- Proses mengunyah dan gerak peristaltik.

## 2. Pencernaan Kimiawi

- Proses dimana dihancurkan oleh enzim-enzim pencernaan yang dikeluarkan di mulut, lambung, usus halus, kantong empedu dll

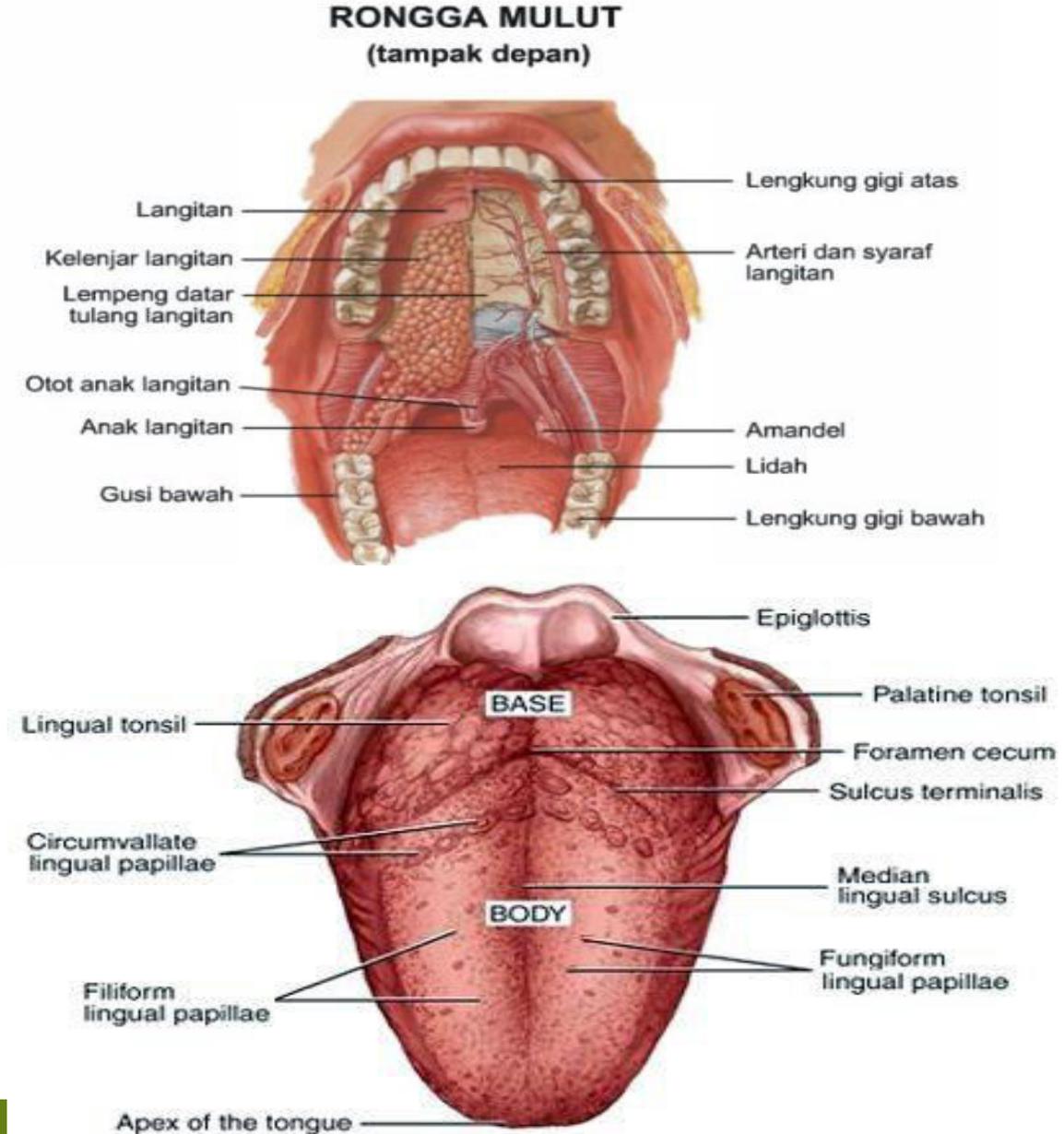
# ORGAN PENCERNAAN : RONGGA MULUT (CAVUM ORIS)

## Pipi & Bibir

- Tersusun oleh otot-otot yang berfungsi untuk mengunyah dan berbicara. Di sebelah luar, pipi dan bibir diselaputi oleh kulit

## Lidah (Lingua)

- Daerah sensitif rasa manis terdapat pada ujung lidah, rasa asin pada bagian depan, rasa asam, ada pada sisi kiri dan kanan lidah, dan rasa pahit pada bagian belakang



# LANJUTAN CAVUM ORIS ....

Bagian-bagian gigi:

(a) gigi seri/ Incisivus

(b) gigi taring/ Caninus

(c) gigi geraham depan/ Pre Molare

(d) gigi geraham belakang/ Molare

1) Rumus gigi sulung (susu)

$M_0P_2C_1I_2$	$I_2C_1P_2M_0$
$M_0P_2C_1I_2$	$I_2C_1P_2M_0$

2) Rumus gigi tetap (permanen)

$M_3P_2C_1I_2$	$I_2C_1P_2M_3$
$M_3P_2C_1I_2$	$I_2C_1P_2M_3$

**Keterangan:**

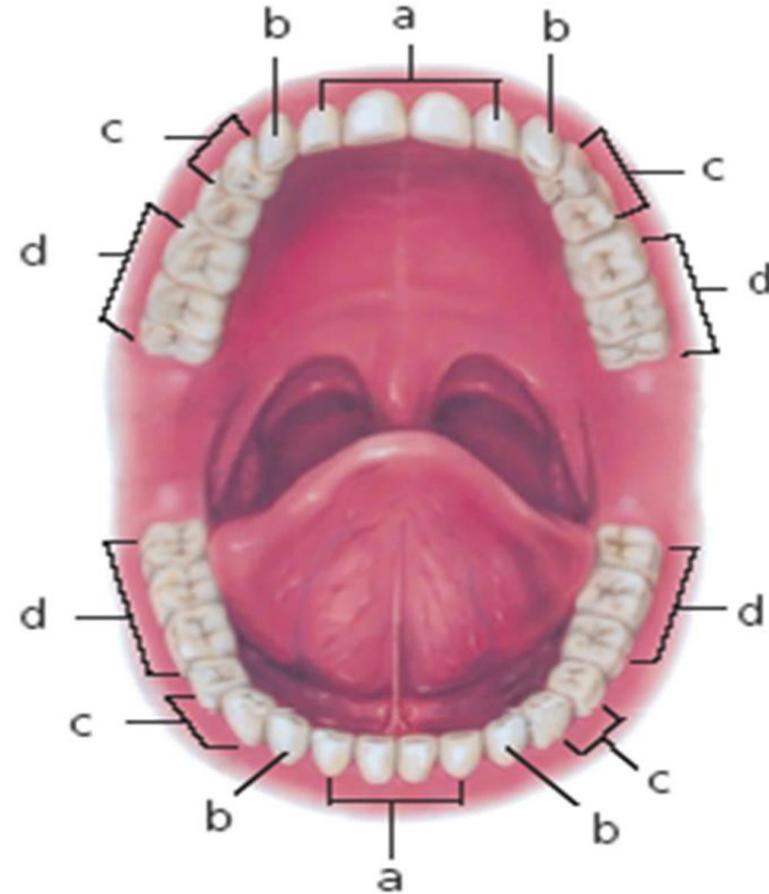
I : Insisivus (gigi seri)

C : Caninus (gigi taring)

P : Premolare (gigi geraham depan)

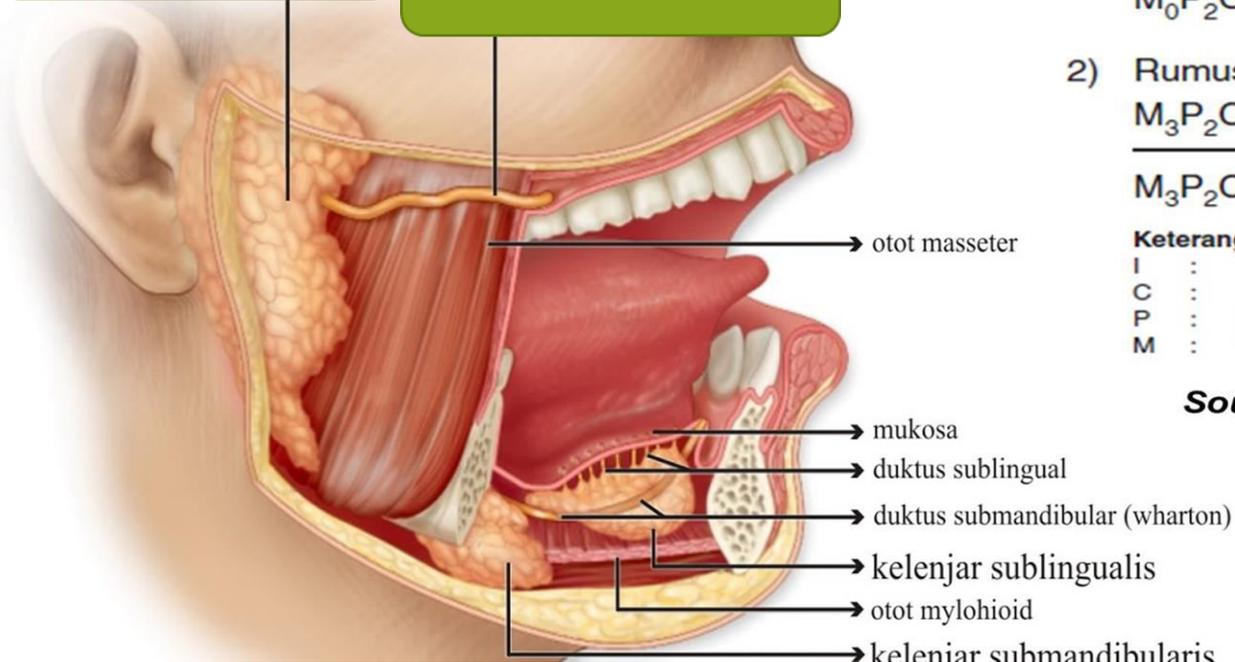
M : Molare (gigi geraham belakang)

Source : [www.google.com](http://www.google.com)



Parotid gland

Parotid duct



# FISIOLOGI ORGAN MULUT

- Mulut → Mengunyah dengan tujuan pemecahan partikel besar menjadi partikel kecil
- Kelenjar Saliva =
  - Saliva merupakan sekresi mukus ke dalam mulut
  - Fungsi dari kelenjar saliva adalah membasahi dan melumasi partikel makanan sebelum di telan.
- Kelenjar Saliva disekresi oleh 3 kelenjar eksokrin yaitu =
  - Kelenjar Parotis
  - Kelenjar Sub-Mandibularis
  - Kelenjar Sub-Lingualis
- Kelenjar Saliva mengandung enzim pencernaan =
  - Enzim Pتيالin/Amilase Saliva → Disekresi Kelenjar Saliva :
    - Mencerna tepung
    - Ph yang berlaku 6-7
    - Dihambat pekerjaannya oleh Asam Lambung
  - Enzim Lipase Lingual → Disekresi Kelenjar Ebner Lidah :
    - Aktif di lambung dan mencerna 30% lemak makanan

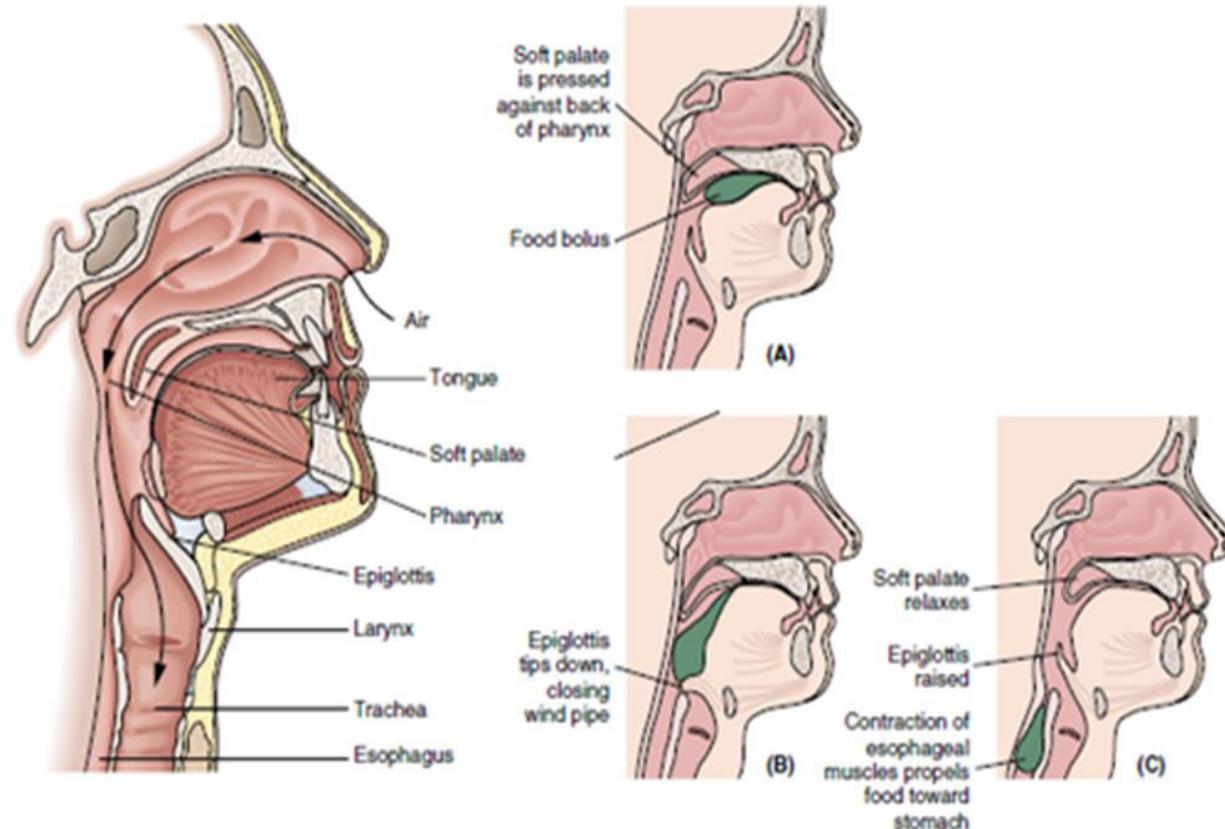
# SALIVA.....

- Kandungan Saliva → 99,5% air, 0,5% protein & elektrolit
- Tubuh manusia menghasilkan = 1500cc/hari
- Fungsinya :
  - Memudahkan proses menelan
  - Membasahi mulut, membantu proses bicara
  - Melarutkan molekul yang merangsang reseptor kecap
  - Anti bakteri
  - Mempertahankan Ph mulut (7.0)



# KERONGKONGAN / TENGGOROKAN : FARING + ESOFAGUS

- Yaitu Makanan yang telah dicerna dalam rongga mulut masuk ke kerongkongan (esophagus) melalui proses menelan atau deglutasi.
- Pharynx merupakan peralihan ruang antara rongga mulut dan sistem pernapasan dan pencernaan. Ia membentuk hubungan antara daerah hidung dan larynx. Pharynx dibatasi oleh epitel berlapis gepeng jenis mukosa, kecuali pada daerah-daerah bagian pernapasan yang tidak mengalami abrasi. Pada daerah-daerah yang terakhir ini, epitelnya toraks bertingkat bersilia dan bersel goblet.
- Pharynx mempunyai tonsila yang merupakan sistem pertahanan tubuh. Mukosa pharynx juga mempunyai banyak kelenjar-kelenjar mukosa kecil dalam lapisan jaringan penyambung padatnya.
- Esofagus isinya otot polos (ujung distal); tengah (campuran sel otot polos & lurik); sel otot lurik (ujung proksimal)



- ❖ Faring merupakan saluran antara faring dan esofagus yang menjadi tempat transisi pergerakan makanan secara volunter (di bawah kendali sadar) menjadi gerakan involunter.
- ❖ Refleks menelan atau deglutisi yang terjadi di faring akan mendorong makanan melalui esofagus menuju lambung. Selain berfungsi untuk mentranspor makanan dan air ke dalam lambung, faring dan esofagus dan juga mensekresi mukus.
- ❖ Proses pemindahan makanan sejak ditelan hingga mencapai lambung membutuhkan waktu kurang-lebih selama 8 detik. Sebagian besar waktu tersebut dihabiskan untuk proses turunnya makanan melewati esofagus, sedangkan cairan murni dapat turun ke esofagus hanya dalam waktu satu detik atau delapan kali lebih cepat dibandingkan makanan lunak.
- ❖ Makanan turun melewati **esofagus** dengan bantuan gerakan peristaltik.
- ❖ Peristaltik merupakan gelombang gerakan yang cukup kuat dan bekerja seperti gaya gravitasi. Bahkan, dalam kondisi tanpa gravitasi, manusia masih dapat menelan kurang-lebih setengah ons makanan.

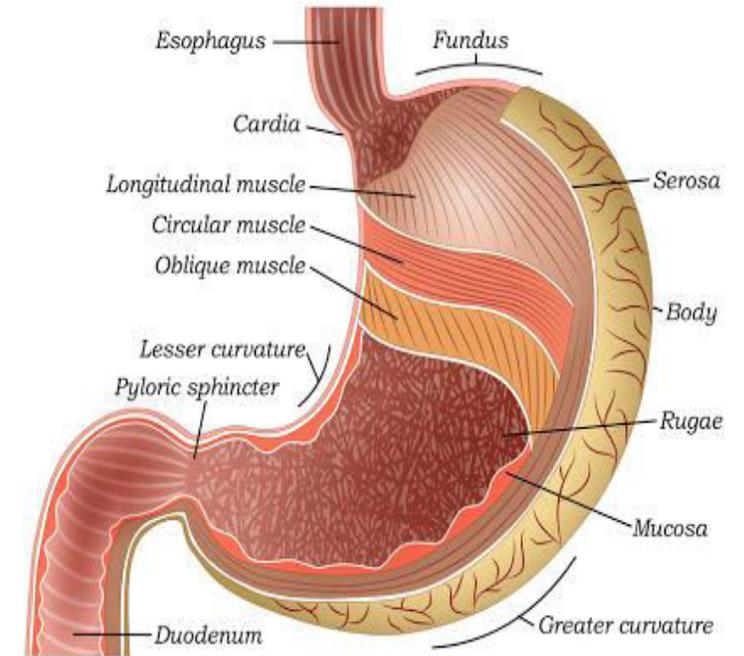
# LAMBUNG / GASTER / GASTRIC / STOMACH

- Lambung merupakan segmen saluran pencernaan yang melebar, yang fungsi utamanya adalah menampung makanan yang telah dimakan, mengubahnya menjadi bubur yang liat yang dinamakan kimus (*chyme*).
- Lambung secara struktur histologis dapat dibedakan menjadi: kardia, korpu fundus, dan pylorus.
- Makanan masuk ke dalam lambung dengan membukanya orifisium kardia. dalam lambung, terjadi proses digesti fisik dan kimia yang akan menghasilkan *chyme* atau kimus. Selain itu lambung juga berfungsi untuk menyimpan makanan sebelum dilepaskan sedikit demi sedikit ke dalam usus halus.

**Tabel 1. Sekret sel-sel lambung**

No	Jenis Sel	Sekret	Fungsi
1.	Sel Lendir	Lendir	Melindungi dinding lambung dari pepsidan HCl.
2.	Sel zymogen	Pepsinogen	Dalam suasana asam (HCl) pepsinogen menjadi pepsin.
3.	Sel parietal	HCL, Vaktor, Intrinsic	Mengubah pepsinogen menjadi pepsin berikatan dengan vitamin B <sub>12</sub> sehingga vitamin B <sub>12</sub> dapat diabsorpsi.
4.	Sel endokrin	Gastrin	Meningkatkan sekresi getah lambung, memperkuat kontraksi otot-otot lambung, merelaksasi sphincter pylorus

## STOMACH STRUCTURE



# SEL PADA LAPISAN MUKOSA LAMBUNG :

## Sel goblet

- disebut juga dengan mucous neck cell, yang berfungsi untuk mensekresi mukus. Mukus, bersama-sama dengan  $\text{HCO}_3$ , membentuk sistem pertahanan nonspesifik lambung (gastric mucosal barrier) yang berfungsi untuk melindungi epitel lambung

## Sel parietal

- berfungsi untuk memproduksi asam klorida (HCl). Asam ini berfungsi untuk membunuh bakteri dan denaturasi protein dan membuat suasana lambung menjadi asam dengan PH 1,5 sampai dengan 3.

## Sel Chief

- Memproduksi pepsinogen yang kemudian diaktifkan oleh HCl menjadi pepsin. Pepsin berfungsi untuk memecah protein. Selain itu, sel ini juga memproduksi enzim lipase yang berperan dalam proses hidrolisis lemak dengan memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol dan enzim rennin yang berfungsi untuk mencerna susu.

## Sel G

- yang menghasilkan hormon gastrin. Hormon dilepaskan segera setelah makanan masuk ke lambung dan berfungsi untuk memicu sekresi jus digesti oleh kelenjar gaster.

## Sel D

- yang berfungsi menghasilkan hormon somatostatin (bekerja untuk menghambat asam).

## Enterochromaffin-like cell

- Berfungsi memproduksi substansi mirip histamin

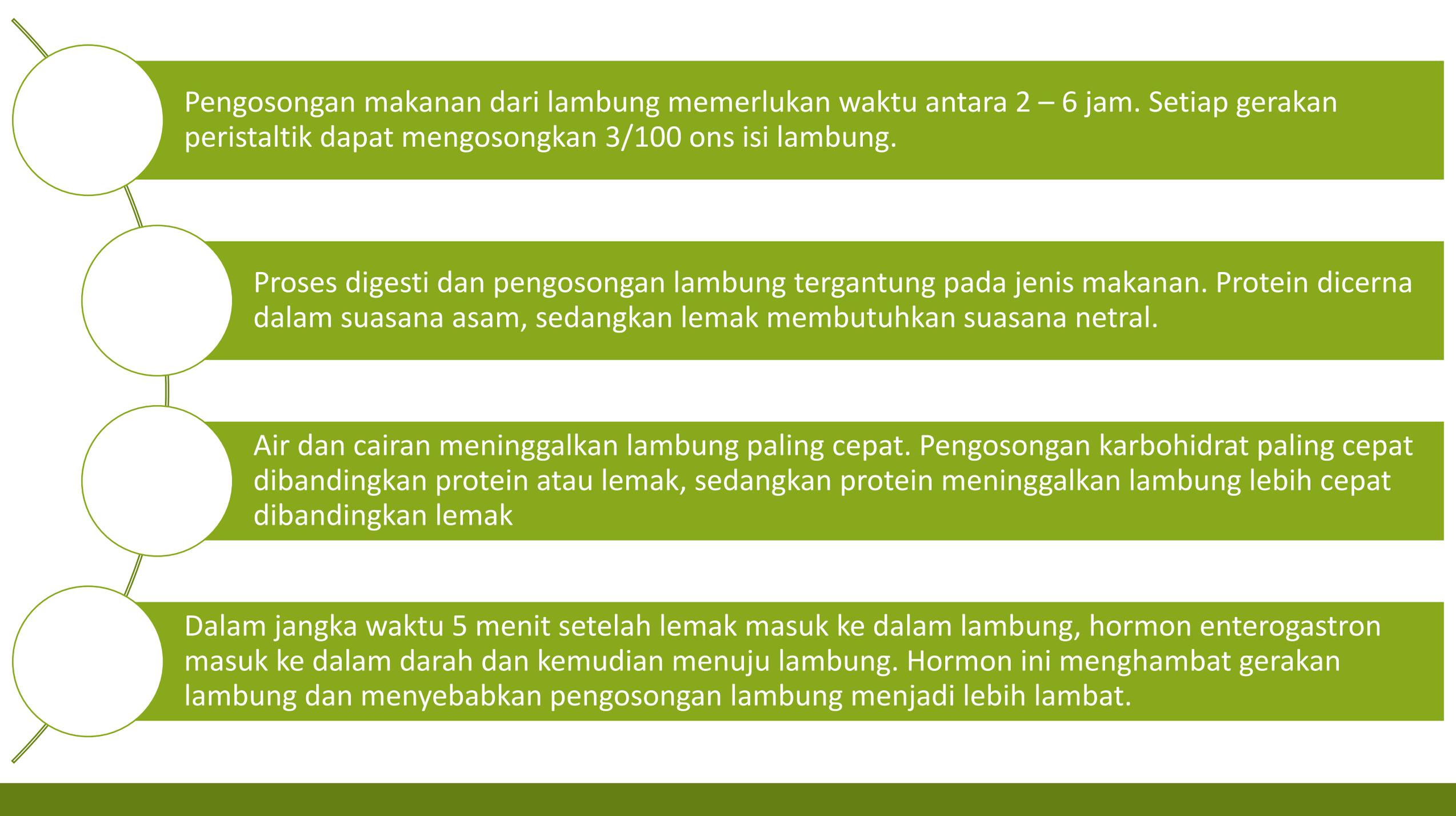
# FISIOLOGI LAMBUNG

Ketiga enzim yang terkandung di dalam cairan lambung (gastric juice) bercampur dengan makanan melalui proses mekanis, yaitu kontraksi dan relaksasi lambung

Normal lambung mengalami kontraksi sebanyak tiga kali per menit dan mempunyai kapasitas untuk menampung kurang-lebih dua pertiga volume makanan & pada puasa <2 ons.

Kontraksi dan relaksasi lambung ini diinisiasi oleh pikiran, penglihatan, penciuman, serta pengecapan makanan.

Produksi cairan lambung dapat ditekan jika makanan tidak tampak menarik, memiliki bau tidak sedap, atau dikonsumsi dalam suasana tidak nyaman, jumlah makanan besar, kandungan lemak tinggi, proses kunyah kurang/stress



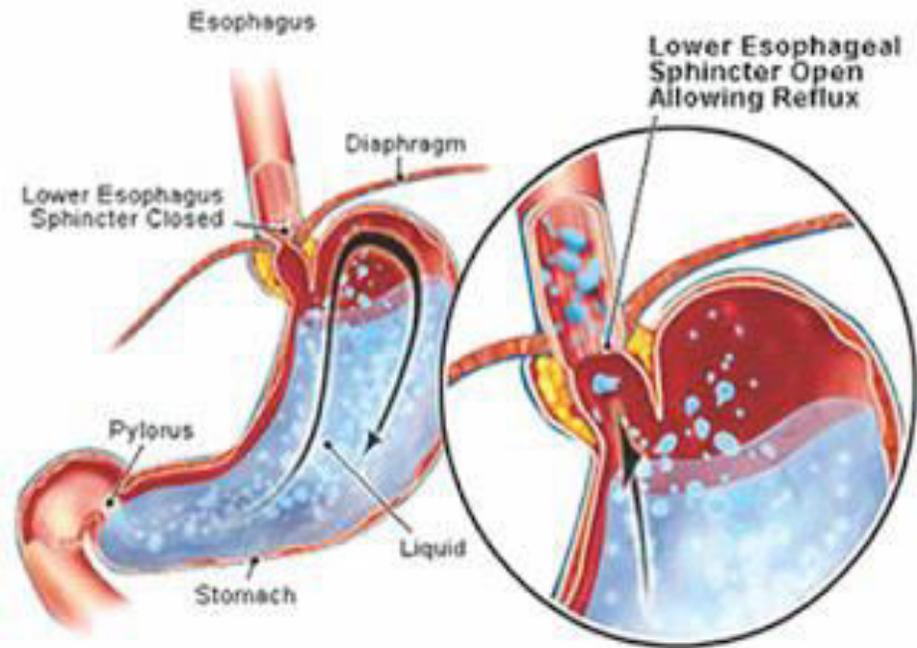
Pengosongan makanan dari lambung memerlukan waktu antara 2 – 6 jam. Setiap gerakan peristaltik dapat mengosongkan 3/100 ons isi lambung.

Proses digesti dan pengosongan lambung tergantung pada jenis makanan. Protein dicerna dalam suasana asam, sedangkan lemak membutuhkan suasana netral.

Air dan cairan meninggalkan lambung paling cepat. Pengosongan karbohidrat paling cepat dibandingkan protein atau lemak, sedangkan protein meninggalkan lambung lebih cepat dibandingkan lemak

Dalam jangka waktu 5 menit setelah lemak masuk ke dalam lambung, hormon enterogastron masuk ke dalam darah dan kemudian menuju lambung. Hormon ini menghambat gerakan lambung dan menyebabkan pengosongan lambung menjadi lebih lambat.

# APA ITU HCL PADA LAMBUNG ???



Membunuh kuman yang terdapat dalam lambung.

Mengubah kelarutan dari garam mineral.

Menetralisir sifat alkali dalam makanan

Membunuh kuman dan bakteri dalam makanan yang akan dicerna.

Merangsang dan membantu buka tutup klep atau yang sering disebut dengan otot spinckler.

Merangsang kelenjar dinding usus untuk memproduksi getah seperti sekretin dan enzim renin

Mengaktifkan beberapa enzim yang ada pada getah lambung.

# JADWAL SIKLUS HARIAN TUBUH MANUSIA

- **00.00 – 02.59** : perubahan hormon pada tubuh mengirimkan sinyal pada otak bahwa sudah saatnya Anda **tidur dan beristirahat**. **Hormon melatonin** akan diproduksi semakin banyak sehingga Anda akan **merasa lebih lelah dan mengantuk**. Otak Anda juga akan membersihkan diri dari racun dan sisa-sisa zat yang tertimbun seharian penuh akibat berpikir keras seharian penuh. Seluruh informasi yang Anda terima hari itu juga akan disimpan otak ke dalam memori jangka pendek dan jangka panjang. Selain itu, sebaiknya Anda **menghindari makan atau minum pada jam ini karena usus Anda sedang menjalani proses pembersihan atau detoksifikasi**.
- **03.00-05.59** : Suhu tubuh Anda akan mencapai **titik terendah** pada jam ini. Hal ini terjadi karena **energi Anda akan dialihkan dari menghangatkan badan ke fungsi penting lainnya seperti memperbaiki kulit atau melawan infeksi**. Tubuh Anda masih terus memproduksi hormon melatonin, tetapi akan segera berkurang menjelang pagi hari.

- 06.00-08.59 : **Pembuluh darah Anda akan menjadi kaku dan padat** di pagi hari. Maka, **darah Anda pun lebih kental dan lengket**. Ini berarti **tekanan darah sedang tinggi-tingginya**. Sebaiknya Anda yang memiliki penyakit jantung menghindari berolahraga pada jam ini karena rawan serangan jantung. Di jam ini, produksi hormon melatonin akan berhenti.
- 09.00-11.59 : Pagi hari menjelang siang biasanya merupakan **waktu terbaik untuk bekerja, belajar, dan beraktivitas**. Ini karena tubuh sedang gencar memproduksi **hormon stres yang disebut kortisol**. Hormon ini bertugas untuk membuat **pikiran Anda lebih waspada**. Selain itu, memori jangka pendek Anda juga akan bekerja lebih baik pada jam ini.
- 12.00-14.59 : Bila Anda sering mendengar istilah “**jam tidur siang**” atau “**jam mengantuk**”, ini karena **energi tubuh Anda sedang disibukkan oleh kerja sistem pencernaan**. Organ-organ **pencernaan sedang sangat aktif dalam mengolah makanan yang Anda konsumsi saat makan siang sehingga tingkat kewaspadaan akan menurun**. Hati-hati jika pada jam ini Anda sedang mengemudi atau mengoperasikan alat-alat berat.

- 15.00-17.59 : Di sore hari, biasanya **suhu tubuh Anda akan meningkat secara alamiah**. Hal ini tentu berguna jika Anda ingin **berolahraga dan membutuhkan pemanasan**. Paru-paru dan jantung Anda juga bekerja lebih maksimal pada jam ini. Selain itu, dibandingkan dengan kondisi otot seharian penuh, **otot-otot Anda terbukti 6% lebih kuat di sore hari**. Jadi, berolahraga pada sore hari adalah pilihan yang tepat untuk menjaga kebugaran tubuh.
- 18.00-20.59 : **Hati-hati dengan makanan yang Anda konsumsi pada jam ini**. Para ahli **tidak menyarankan Anda untuk makan terlalu banyak pada malam hari karena pencernaan Anda sudah tidak bekerja sebaik di siang hari**. Pada jam ini, hati Anda sedang berfungsi secara maksimal untuk memproduksi protein yang diperlukan tubuh serta membersihkan darah dari berbagai zat beracun.
- 21.00-23.59 : Bila Anda adalah orang yang suka bangun pagi, **otak akan memproduksi hormon melatonin lebih cepat**, yaitu sekitar pukul 9 malam. Jika Anda sering begadang dan bangun lebih siang, hormon tidur tersebut akan dihasilkan pada larut malam. Inilah waktu yang tepat bagi Anda untuk mengurangi aktivitas dan bersiap-siap tidur.

# ZAT YG DIHASILKAN OLEH LAMBUNG :

## Asam Lambung (HCL)

- fungsi untuk membunuh bakteri dan kuman yang terdapat dalam makanan yang ada di lambung.

## Enzim Pepsin

- fungsi untuk memecah protein menjadi molekul-molekul kecil.

## Enzim Mucin

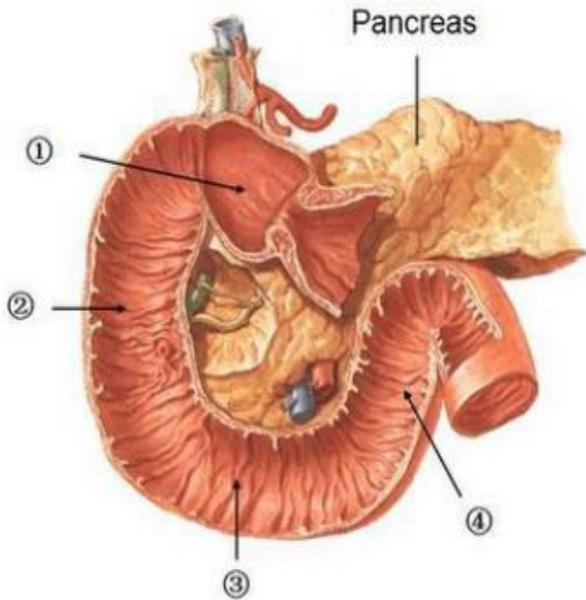
- fungsi untuk melicinkan makanan agar mudah dicerna dan mudah melewati lambung untuk kemudian dibawa ke usus dua belas jari.

## Enzim Renin

- fungsi untuk mengubah kaseinogen menjadi kasein. Dan enzim ini hanya dimiliki oleh Sistem Pernapasan

# USUS HALUS

## ANATOMI DUODENUM



1. Pars superior (bulbus duodenum)
2. Pars descendens
3. Pars horizontal
4. Pars ascendens

Usus halus relatif panjang – kira-kira 6 m – dan ini memungkinkan kontak yang lama antara makanan dan enzim-enzim pencernaan serta antara hasil-hasil pencernaan dan sel-sel absorptif epitel pembatas

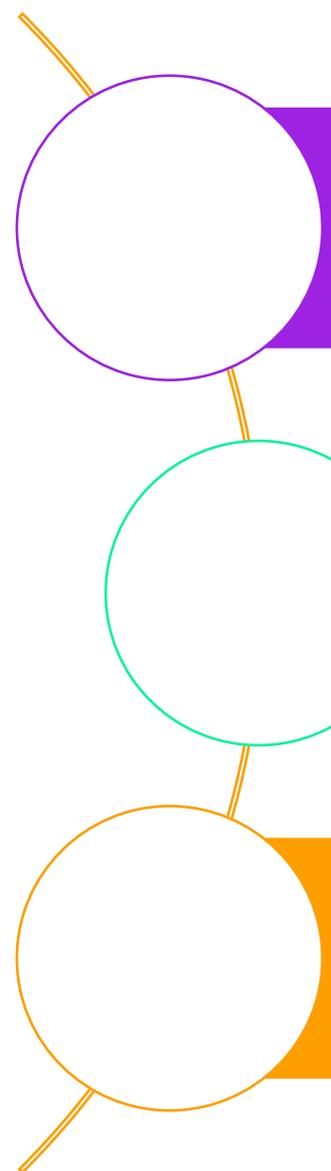
Usus halus terdiri atas 3 segmen: duodenum, jejunum, dan ileum serta banyak lipatan/vili

Usus 12 jari → duodenum, usus kosong → jejunum, usus penyerapan → ileum.

# ENZIM DI DALAM USUS HALUS

Enzim	Fungsi
Enterokinase	mengaktifkan tripsinogen yang dihasilkan pankreas
Erepsin/Dipeptidase	mengubah dipeptida atau pepton menjadi asam amino
Laktase	mengubah laktosa menjadi glukosa
Maltase	berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa
Disakarase	mengubah disakarida menjadi monosakarida
Peptidase	mengubah polipeptida menjadi asam amino
Lipase	mengubah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak
Sukrase	mengubah sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa

# HISTOFISIOLOGI USUS HALUS

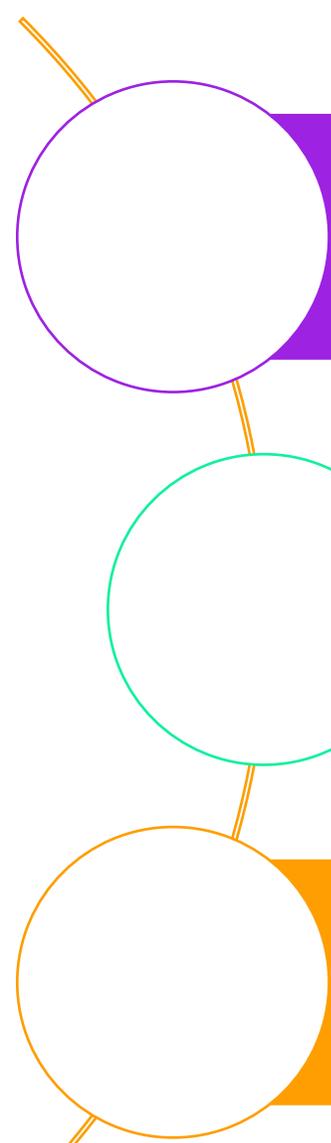


Dalam usus halus, proses pencernaan diselesaikan dan hasil-hasilnya diabsorpsi.

Pada manusia, sebagian besar absorpsi lipid terjadi dalam duodenum dan jejunum bagian atas & pencernaan lipid terutama terjadi sbg akibat kerja lipase pankreas

Asam-asam amino dan monosakarida yang berasal dari pencernaan protein dan karbohidrat diabsorpsi oleh sel-sel epitel oleh transport aktif tanpa korelasi morfologis yang dapat dilihat

# MEKANISME KERJA USUS HALUS



Usus halus merupakan tabung yang memiliki panjang kurang-lebih 6 – 7 meter dan terdiri atas duodenum (20 cm), jejunum (1.8 m), serta ileum.

Sebagian besar proses digesti kimia dan absorpsi terjadi di dalam usus halus

Digesti kimia: Usus halus dgn Pankreas. Enzim tripsin dari pankreas berfungsi sbg pemecahan polipeptida menjadi peptida rantai pendek dan asam amino.

Digesti kimia: liver → penghasil cairan empedu yg nanti digunakan untuk absorpsi lemak, serta bilirubin dari pecahan eritrosit yg akan dibuang lewat saluran cerna.

Absorpsi karbo & protein → Karbohidrat & protein dipecah berturut2 jadi monosakarida & asam amino/peptida rantai pendek.

Absorpsi Lemak → lemak yg masuk akan diemulsifikasi oleh garam empedu & jadi droplet lalu jadi asam lemak lalu jadi trigliserida masuk ke dalam darah.

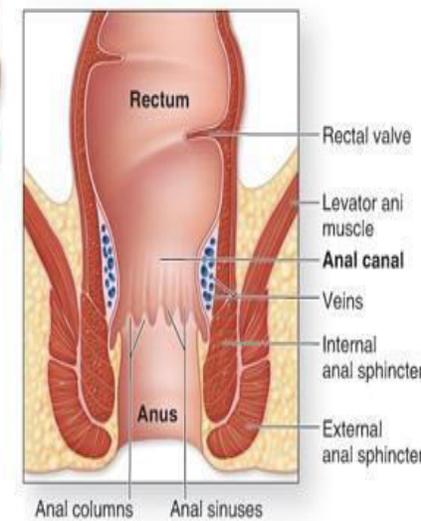
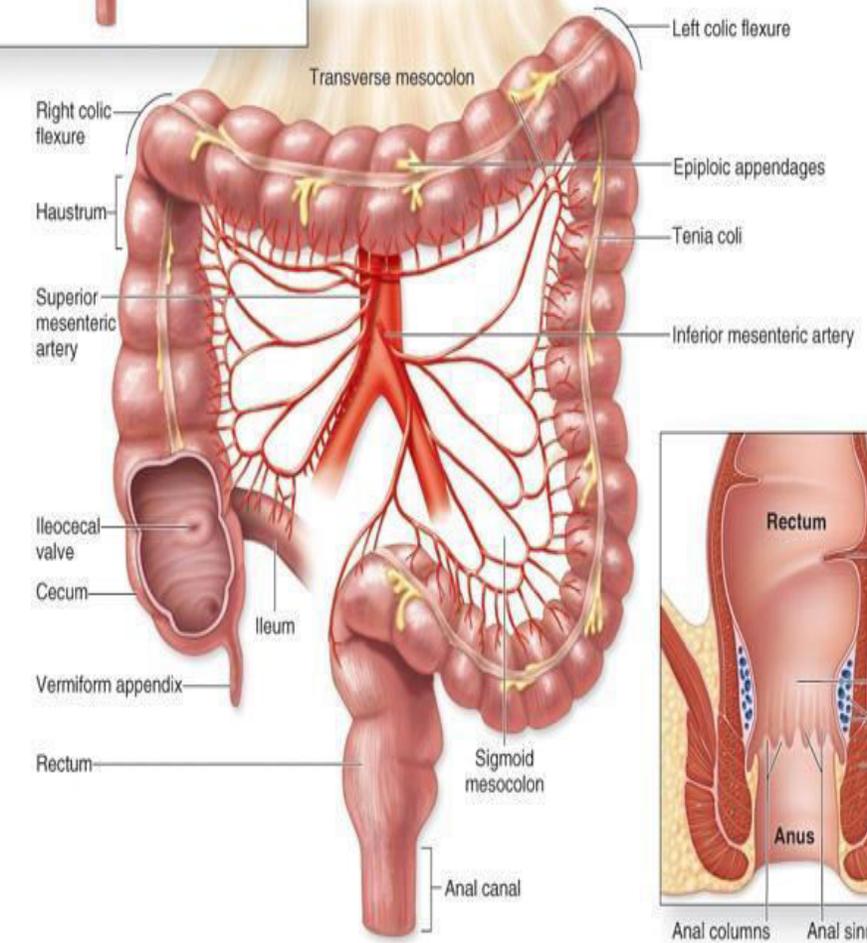
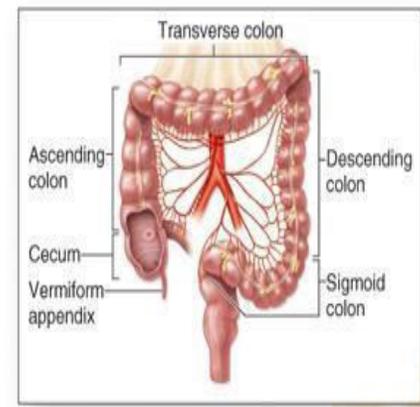
# USUS BESAR

## Bagian usus besar :

- Colon
- Secum
- Appendiks
- Rektum
- Semua panjang 5 feet.

## Kondisi colon :

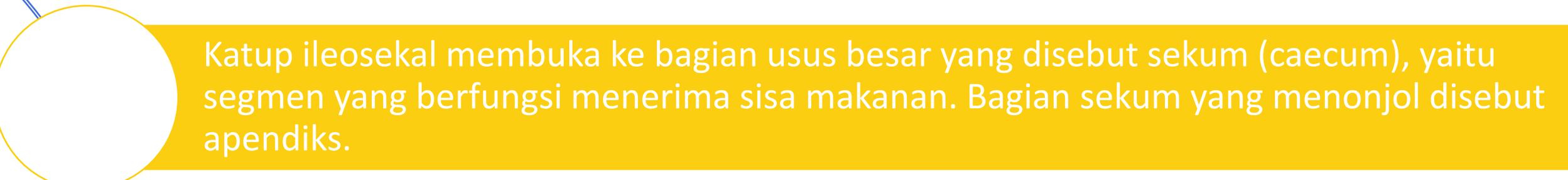
- Ada 3 segmen: colon assenden, tranversum, descendent.
- Usus besar terhubung dengan usus halus melalui katup ileosekal yang berfungsi untuk mengendalikan kecepatan masuknya makanan dari usus halus ke usus besar dan mencegah refluks sisa makanan dari usus besar ke usus halus.



(a)

(b)

# APA YG TERJADI PADA SECUM & COLON ?



Katup ileosekal membuka ke bagian usus besar yang disebut sekum (caecum), yaitu segmen yang berfungsi menerima sisa makanan. Bagian sekum yang menonjol disebut apendiks.

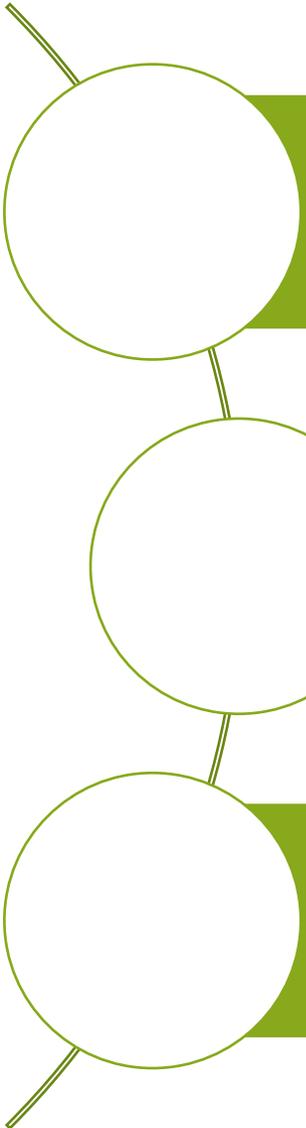


Posisi apendiks yang eksentrik mengakibatkan sisa makanan mudah berakumulasi di rongga tersebut dan dapat mengakibatkan peradangan atau apendisitis.



Fungsi utama usus besar adalah untuk menampung zat-zat yang tidak terdigesti dan tidak diabsorpsi (feses). Sebagian kecil garam dan air sisa pencernaan juga diserap di dalam usus besar.

# BAGAIMANA BISA TERJADI FESES MENGERAS ???

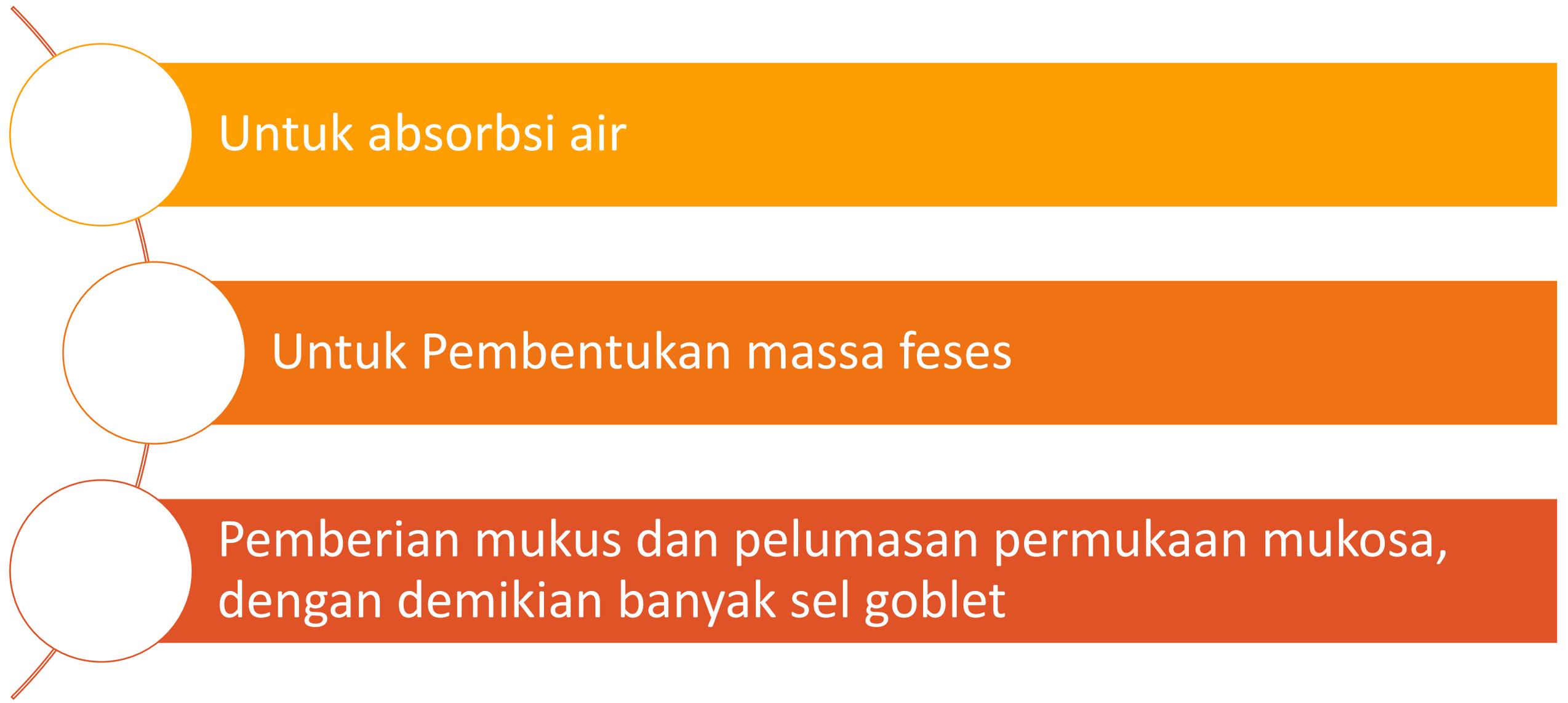


Apabila sisa makanan bergerak terlalu lambat atau berada di kolon terlalu lama, akan terjadi absorpsi air yang berlebihan sehingga feses menjadi keras dan mengakibatkan konstipasi.

Kuranglebih 30% berat kering feses mengandung bakteri E. coli.

Bakteri ini hidup di dalam usus besar dan memproduksi vitamin K

# FUNGSI UTAMA DARI COLON :



Untuk absorpsi air

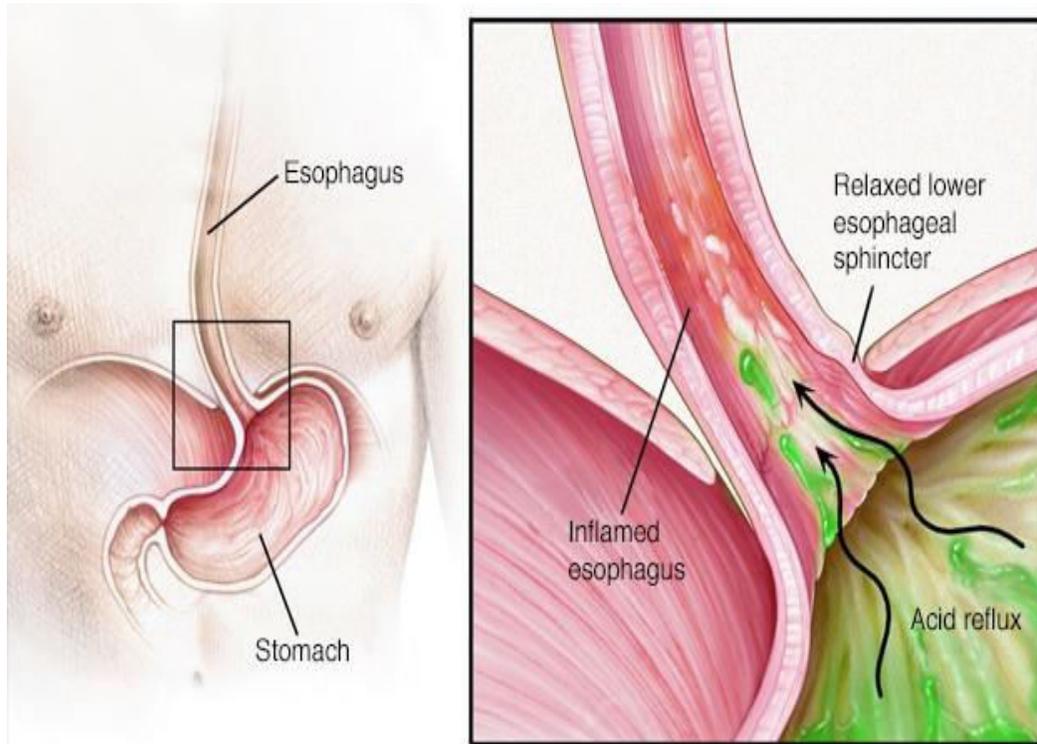
Untuk Pembentukan massa feses

Pemberian mukus dan pelumasan permukaan mukosa, dengan demikian banyak sel goblet

# ANUS

- Pada daerah anus, membran mukosa mempunyai sekelompok lipatan longitudinal, collum rectails Morgagni.
- Sekitar 2 cm di atas lubang anus mukosa usus diganti oleh epitel berlapis gepeng.
- Pada daerah ini, lamina propria mengandung pleksus vena-vena besar yang bila melebar berlebihan dan mengalami varikosa mengakibatkan hemoroid

# SIGN AND SYMPTOM OF DYSFUNCTION



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

- Heartburn
- Abdominal pain
- Dyspepsia
- Nausea & Vomiting
- Diarrhea & Constipation
- Gastrointestinal bleeding
- Malabsorption, hepatitis , GI infection

# ENFORCEMENT OF DIAGNOSIS



- The patient history
- Physical Examination
- Laboratory Test
- Radiology
  - Upper GI Series
  - Lower GI Series
- Imaging Studies
  - USG
  - Computed Tomography (CT SCAN)
  - Radionuclide Imaging (Radio Isotop)
  - Magnetic Resonance Imaging (MRI)
- Endoscopy

# LABORATORY AND MICROBIOLOGY TEST



- Fungsi untuk :
  - Test fungsi organ
  - Mengetahui gangguan GI secara pasti, melalui :
    - Status cairan
    - Status nutrisi
    - Fungsi organ abdomen
  - Evaluasi efektivitas terapi
- Hasil berupa Co Albumin Low → Malnutrisi, Dysfunction hepatic, Chrown Disease

# LABORATORY TEST

No	Jenis Pemeriksaan	Nilai Normal
1	Albumin	3,2 – 5 g/dL
2	ALT/SGPT Alanin Amino – Tranferase	< 35 IU/L
3	AST/SGOT Aspartate amino – Tranferase	< 35 IU/L
4	Protein total	6,5 – 7,9 g/dL
5	Billirubin direct	0 – 0,3 mg/dL
6	Bilirubin total	0,1 – 1,2 mg/dL

# GANGGUAN SISTEM CERNA

- Patofisiologik **gangguan derajat gerakan usus** mengakibatkan perasaan **tidak enak abdomen , nausea dan akhirnya muntah**, manifestasi ini merupakan keluhan utama penderita gangguan saluran pencernaan
- Peningkatan pergerakan akan mengakibatkan **diare dan perasaan nyeri kejang abdomen**
- Perasaan nyeri paling hebat ditimbulkan oleh penyumbatan aliran isi saluran normal (misal : tumor,volvulus, strictura usus)
- Perdarahan yang terjadi dapat mengakibatkan kehilangan darah (Hematemesis (muntah darah), Hematosesia (tinja mengandung darah segar), Melena (tinja berwarna hitam seperti ter karena darah yang telah berubah)
- Pemeriksaan yang mendukung : Endoscopy

# GANGGUAN MULUT

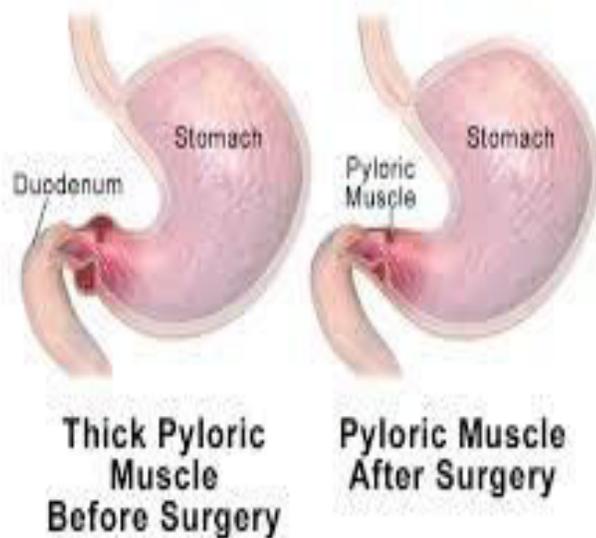
- **Deformitas:**
  - Mal occlusion
  - Bibir sumbing (cleft lip & palate, bisa sendiri / bersama)
- **Infeksi:**
  - Abses (pada mulut, gigi);
  - Candidiasis (infeksi jamur sariawan)
- **Non-infektif:**
  - Leukoplakia;
  - Lichen planus (tonjolan jaringan warna putih)
- **Ulkus mulut:** luka ulcerasi (borok) pada mulut..
- **Kista (*cyst*):** berisi cairan kental di dinding pipi / dasar mulut
- **Benjolan (*lump*):** rasa sakit atau ulkus yang > 3-4 minggu  
→khawatir malignancy (kanker mulut yang utama akibat merokok, dimulai dengan tanda-tanda leukoplakia, ulcer, frissure disertai rasa panas, pedih, banyak kasus tidak disertai rasa sakit)

# GANGGUAN ESOFAGUS

- Struktur otot yang bisa menimbulkan **gangguan menelan dan sakit dada**.
- Mempunyai sfingter untuk mencegah isi lambung naik ke oesofagus
- **Defek kongenital:** atresia esofagus; konstiksi esofagus.
- **Infeksi & inflamasi:** Infeksi herpes simplex, candidiasis. bisa juga akibat imunosupresi ,
- **Esofagitis (non-infeksi):** umum akibat reflux isi lambung, bisa juga korosif (akibat kimia kaustik) → esofageal strictura
- **Cedera:** bisa akibat kimia caustik atau muntah yang hebat yang merobek lapisan dinding → perdarahan; juga bisa akibat makan makanan yang keras dan tajam → rupture.
- **Tumor:** 90% adalah malignant (kanker), sisanya benign. Tanda dini adalah kesulitan menelan. Gangguan lain-2: divertikuli → halitosis; esofageal spasme; achalasia atau regurgitasis.
- **Investigasi:** Barium X-ray; endoscopy; biopsy.

- **Disfagia** : kesulitan menelan, disebabkan disfungsi transport oesofagus karena kelainan neuromuscular/ persyarafan atau akibat lesi, seperti ; carcinoma, diverticula, striktura
- **Odinofagia** : perasaan nyeri waktu menelan , khas terjadi pada peradangan mukosa oesofagus, disebabkan iritasi atau spasme
- **Pirosis** : rasa terbakar diuluhati , dapat terjadi akibat disfungsi sfingter oesofagus bagian bawah, penyebab yang sering pada Hiatus hernia
- Kalau terjadi refluks isi lambung tertumpah sehingga mencapai oesofagus bagian atas ( hipofaring) , rasa panas, pahit atau asam yang ditimbulkannya dikenal nama pirosis ( water brush )

# GANGGUAN PYLORIC STENOSIS



- **Otot sekeliling pintu keluar lambung ke pylorus jadi abnormal tebal.**
    - > bayi laki dari perempuan, familial, bumil dengan pylorus stenosis seringnya melahirkan bayi dengan gangguan ini juga.
    - Pada dewasa penyempitan umumnya akibat jaringan parut pada ulkus peptikum atau malignancy kanker lambung.
    - Gejala: 3-4 minggu post lahir → bayi muntah-muntah terus dengan kuat mendorong makanan keluar, setelah makan. Pada dewasa: muntah beberapa jam sehabis makan.
  - **Pemeriksaan:** Barium foto; gastroscopy.
  - **Terapi:** - obat; operasi pyloromyotomy; pada dewasa: caualis.
- Pyloroplasty:**
- Ini adalah operasi pelebaran pintu masuk pylorus; bisa disertai vagotomy (pemotongan saraf ke X) untuk mengurangi produksi asam lambung pada ulkus pepticum.

# GANGGUAN LAMBUNG



- **Infeksi:**

Asam lambung berguna juga untuk membunuh bakteri, virus dan jamur. Infeksi timbul bila daya tahan ini terganggu → gastro-enteritis infeksi.

- **Tumor:**

Kanker lambung (15.000 kematian/tahun, USA) Gejala umum sulit dibedakan dengan indigestion. Sering ditemukan setelah ada metastasis. Yang tak ganas: polyp

- **Ulcerasi (memborok):**

Timbul akibat asam lambung yang berlebihan.

Pertahanan permukaan lambung oleh sekresi lambung selaput lendir yang ada dan kecepatan regenerasi lapisan sel ini cukup kuat menjaga kerusakan. Pengaruh yang mengganggu (HCL >>) keseimbangan ini bisa menimbulkan kerusakan → **ulkus peptikum (tukak lambung)**

- **Ulkus Peptikum** (tukak lambung) bisa akibat: stress, cedera berat (luka bakar), kecelakaan atau post operasi dan infeksi berat. Kadang timbul tanpa kausa jelas. Obat aspirin dan alkohol juga mengganggu selaput lendir lambung → gastritis → ulcerasi.

- **Autoimun:**

Anemia perniciososa: timbul akibat selaput lendir lambung tidak mampu menghasilkan faktor intrinsik yang diperlukan untuk absorpsi vit. B12 yang diperlukan untuk pertumbuhan eritrosit. Kegagalan ini umumnya akibat adanya atropi selaput lendir lambung yang juga gagal memproduksi HCL lambung.

- **Gangguan lain:** pelebaran lambung yang bisa akibat ulkus peptikum dan pyloric stenosis. Kadang bisa juga terjadi volvulus lambung.

### **Pemeriksaan:**

- Barium X-ray foto; gastroscopy; biopsy.

# GANGGUAN USUS (INTESTINE)

- **Defek kongenital:** Atresia; stenosis; volvulus, blokade oleh muconium pada bayi baru lahir.
- **Infeksi dan inflamasi:**
  - Yang paling umum: gastroenteritis (bisa infeksi bisa keracunan)
  - Infeksi: tifoid, kolera, gardiasis dan amebiasis.
  - Infestasi: cacing perut, pipih, gilik atau pita (ascariasis, ankylostomiasis, teaniasis, cacing kremi)
  - Colon: - Ulcerative colitis, Crohn's disease,
  - Yang lokal : appendicitis dan diverticulitis.
- **Tumor:**
  - Lymphoma; Carcinoid syndrome;
  - tumor jinak. Kanker colon;
  - familial polyposis bisa jadi ganas.
- **Gangguan aliran darah**
  - iskemia (atherosclerosis, trombosis, emboli).
  - volvulus, intussusception,
  - hernia → gangrene → cito operasi.

- **Obstruksi (sumbatan)**

**Ileus Obstruktiva:**

Ini akibat: tekanan dari luar atau dari dalam lumen usus (kanker, Crohn's diseases, diverticuli) atau blokade usus (batu empedu, intussusception) .

**Paralytic ileus** (usus berhenti kontraksi sehingga isi tidak dapat lewat, bisa terjadi pada komplikasi febris typhoid)

- **Gangguan lain-2:**

- Ulcus pepticum (10% populasi)
- Ulcus usus halus ada pada tifoid, Crohn's disease → perdarahan dan perforasi.
- Ulcus colon: akibat amebiasis & ulcertave colitis.
- Diverticuli bisa meradang → diverticulitis.
- Malabsorpsi makanan, seriuawan usus (sprue).
- Irritable colon syndrome (Sakit perut terus dan obstipasi / diare).

**Pemeriksaan:** barium Ro, sigmoidoscopy, colonoscopy, biopsy, pemeriksaan feces

# GANGGUAN REKTUM

- **Rectum adalah bagian bawah usus besar sampai ke dubur (anus), tempat penampungan feces.**
- **Gangguan:**
  - atresia ani kongenital.
  - proctitis, polyp recti, familial polyposis; kanker.
  - obstruksi post radiasi terapi / granuloma inguinale (PHS)
  - cedera senggama, atau cedera benda tajam.
  - rectal prolapse. Rectocele menonjol ke vagina → diatasi dengan ***pelvic floor exercises***.
  - Prolaps recti: umum akibat mengejan saat defekasi, kadang ada perdarahan.
  - Kanker rectum: akibat polyposis dan ulcertaine colitis.
  - Colorectal cancer penyebab 20% kematian kanker (USA)

**Pemeriksaan:** rectoscopy; proctoscopy; sigmoidoscopy, biopsy.

# APA YG TERJADI PADA ORGAN DIGESTIF (AGEN)

## **Agen-2 yang Beraksi pada Digesti:**

<u><b>Agen/Enzyme:</b></u> <b>(tempat produksi)</b>	<u><b>Aksi Digesti:</b></u>
--	-----------------------------

<b>Amilase</b> (mulut & pankreas)	→ Mengubah tepung (dari karbohidrat) menjadi <b>maltose</b> .
-----------------------------------	---

<b>Sucrase, maltase &amp; laktase</b> (Pancreas, usus halus)	→ Menghancurkan sayur/mayur, susu & gula → <b>glucose, fruktose &amp; galaktose</b> .
---	---

<b>Asam HCL, Pepsin</b> (lambung) <b>Tripsin</b> (pankreas) & <b>Peptidase</b> (usus halus)	→ Membantu penghancuran protein → <b>polypeptide, peptide &amp; asam amino</b> .
---	--

<b>Lipase</b> (pankreas) <b>Garan dan asam empedu</b> (hati, disimpan di kantung empedu)	→ Menghancurkan lemak → <b>gliserol, gliseride dan asam lemak</b>
--	---

- **Kondisi-kondisi yang mengganggu proses digesti,** mungkin adanya obstruksi, atau penghalang lewatnya makanan di saluran cerna.
- **Kondisi-kondisi yang mengganggu penghancuran dan absorpsi nutrient yang lewat.**
- **Gejala gangguan lain-lain:**  
walau kecil namun menimbulkan gejala sulit menelan, rasa sakit panas di bagian lambung dan dada (**heart burn**).  
Kembung (**flatulence**), sakit perut (**abdominal pain**) diare, obstipasi (**constipation**), atau perdarahan dari dubur (**rectal bleeding**)
- **Kondisi penyebab timbulnya gangguan di atas, bisa:**  
Kongenital; Gangguan bio-kimiawi herediter terhadap , peradangan, Gangguan autoimun, tumor, Infeksi viral, bakterial, parasitik; dan Kondisi alergik kronik.

# GANGGUAN HATI

- **Penyebab utama penyakit hati adalah alcoholic** → *alcoholic hepatitis* dan *cirrhosis*
- **Di Asia. Afrika:** sampai 20% populasi adalah carrier hepatitis virus B, yang mengakibatkan *cirrhosis* dan *primary liver carcinoma*.
- **Gangguan hati lain adalah :** kongesti, infeksi bakterial dan parasit, gangguan sirkulasi ,gangguan metabolisme, keracunan dan autoimune.
- **Gagal hati (*Liver failure*) bisa merupakan hasil akhir dari:** acute hepatitis , keracunan , cirrhosis.
- **Gejala umum adalah:** - hepatomegali , icterus (jaundice)  
**Icterus: Jaundice:** Warna kuning pada kulit dan bagian putih mata yang disebabkan oleh timbunan pigment empedu yang berwarna kuning-coklat. **Jaundice adalah tanda utama gangguan hati dan sistem biliary (empedu)**
- **Defek Kongenital, bisa pada:**
  - saluran empedu (*choledochal cyst*, terjadi akibat gabungan saluran empedu kecil-kecil di dalam hati)
  - *Biliary atresia*

- **Gangguan Autoimun** : Masalah utama adalah terjadinya destruksi berlanjut dari sel hati:
  - Kronik aktif hepatitis
  - *Progressive primary biliary cirrhosis* yang lambat/menahun.
  - *Sclerosing cholangitis*.
- **Gangguan Metabolik:**
  - *Hemochromatosis*
  - *Wilson's disease (copper)*
- **Tumor:**
  - Kanker sekunder dari lambung, pancreas, usus besar.
  - Hepatosplenomegali adalah gejala umum lymphoma, leukemia
  - Hepatoma (kanker primer) jarang.
- **Lain-lain:**
  - Budd-Chiari Syndrome (sumbatan vena) -> ascites
  - Portal hypertension -> esophagus varices, ascites, → cirrhosis hepatis.

# GANGGUAN SISTEM EMPEDU

- Sistem bertanggung-jawab terhadap: **pembentukan, pemekatan, pengaliran empedu** dari hati ke → duodenum, kemudian → mengalirkan sampah hati dan mengangkut garam empedu yang diperlukan tubuh ke usus, untuk membongkar dan menyerap lemak.
- Empedu diproduksi sel hati dan ditampung di kantung empedu (gal-bladder, vesica felea).
- Garam empedu bekerja sebagai emulsifier lemak, memecahnya menjadi globule kecil-2 yang mirip susu, sehingga mudah diserap usus kecil.
- **Gangguan:**
  - batu empedu
  - biliary atresia kongenital
  - obstruksi saluran (batu, kanker)yang kesemuanya bisa menyumbat aliran empedu → kolik abdomen + icterik

# MEKANISME KERJA EMPEDU

Bila ada makanan masuk duodenum



lemak



memicu sekresi hormon



membuka ampula Vateri



kontraksi kantung empedu  
empedu mengalir



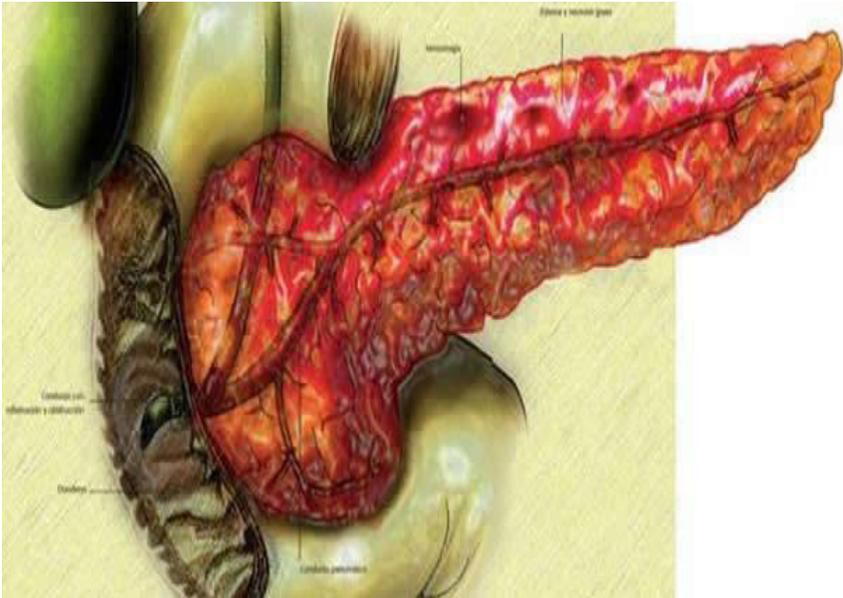
ke usus duodenum.

# BATU EMPEDU



- Tergantung dari lokasinya batu empedu (*Cholelithiasis*) bisa:
  - **cholecystolithiasis** (batu empedu di dalam rongga kantung empedu) bisa disertai atau tidak disertai cholecystitis.
  - **choledocholithiasis** (batu empedu di saluran empedu) bisa disertai cholangitis, cholecystitis atau tanpa cholangitis ataupun cholecystitis
- Gangguan batu empedu bisa mengakibatkan **kolik abdomen (*Abdominal Colic*)**
- **Colic (kolik)** Adalah serangan sakit kejang perut yang hebat kemudian reda dan berulang.  
Serangan ini sering terjadi akibat kontraksi pada saluran empedu dan juga saluran air seni, yang umumnya karena ada sumbatan saluran akibat batu.
- Sedangkan serangan kolik pada usus, umumnya akibat infeksi dan juga obstruksi.

# GANGGUAN PANKREAS



- **Keadaan serius terjadi bila fungsi pancreas sebagai kelenjar terganggu**
- **Gangguan dan Defek Kongenital:** 85% cystic fibrosis, tidak dapat menghasilkan getah pencernaan -> malabsorpsi lemak dan protein -> steatorrhea (minyak di feces) dan kemunduran otot.
- **Diabetes mellitus:** Pancreatitis kronik, kadang bisa herediter, bisa menimbulkan DM.
- **Tumor:** Kanker pancreas adalah umum (sulit terdiagnose, biasanya ditemukan setelah meluas)
- **Keracunan dan Obat-obatan:** alkohol ,obat sulfa, estrogen, HCT, kortikosteroid,
- **Infeksi:** Acute viral infection (> mump virus), Coxsackie virus (bisa DM), Echovirus.
- **Trauma:** Cedera (terpukul keras) -> pancreatitis akut. (diduga enzim yang harus masuk duodenum, mencerna sel pancreas nya sendiri).
- **Autoimun:** Penyebab kerusakan pada DM masih tanda-tanya.(mungkin akibat infeksi) → antibodi yang dihasilkan tubuh merusak sel tubuhnya sendiri.
- **Lain-lain:** Pengguna alkohol lama , Batu empedu yang menutup jalan keluar enzim pancreas -> **PANCREATITIS.**

# PEMERIKSAAN PENUNJANG

- **HATI:** - pemeriksaan fisik
  - liver biopsy (liver needle biopsy).
  - LFT (liver function test)
  - liver imaging; Ultrasound scanning ,
  - CT scanning
- **EMPEDU:** - *Cholecystography*
- **PANCREAS:**
  - Ultrasound scanning
  - Laboratorium darah atau cairan duodenum: pemeriksaan enzyme pancreas.
  - Endoscopy
  - ERCP (Endoscopic Retrograde Cholangio pancreatography) – X-ray untuk melihat sistem empedu berikut ductus pancreas. (→ Dilakukan bila CT-scan, atau US-scan gagal.)

# PENYAKIT TROPIK INFEKSI : TYPHOID & PARATYPHOID FEVER

## **TYPHOID & PARATYPHOID FEVER**

### **(Demam tifoid & paratifoid)**

Penyakit infeksi yang ditularkan melalui makanan dan air yang terkontaminasi salmonella tifosa atau paratifosa.

- **Kausa & Insidens:**

Penyebaran melalui feces tercemar atau feces carrier penyakit terkait lewat:

- sanitasi air minum jelek, hygiene lingkungan jelek, lalat, dsb, juga bisa melalui makanan kerang → *outbreak*.

# PERKEMBANGAN PENYAKIT TIFOID

Bakteri masuk **Usus**

↓  
dalam **Darah**

↙ ↘  
**Hati & Limpa**

Di sini

**bakteri multiplikasi**

diekskresi masuk dan diakumulasi di

**Kantung Empedu**

dilepas

↓  
**Intestinum (usus halus)**

# PREVENSI

- Jarang ada di negara maju, Epidemik di negara berkembang
- Termasuk penyakit infeksi yang harus dilaporkan, pasien perlu diisolasi;
- Imunisasi diberi pada orang yang akan berkunjung ke negara di luar US, Canada, Eropa Utara, Australia dan Selandia Baru.
- Vaksin diberikan dalam 1 dosis (1-2 hari bisa sakit dan keringat dingin) → booster setelah 3 tahun.
- Tidak menimbulkan kekebalan permanen, maka pengunjung harus minum dari air yang sudah dimasak dan makan makanan yang dimasak dengan baik.

## Simtoma & Tanda-tanda Sakit

- Waktu inkubasi: 7-14 hari.
- Dari gejala ringan bisa sampai gawat dan mengancam jiwa pasien.
- Dimulai dengan sakit kepala, demam, nafsu makan turun, malaise, sakit abdomen, obstipasi (diare pada paratifosa) → delirium, Obstipasi bisa diikuti diare
- Minggu ke 2: kadang timbul bintik-bintik pink pada dada dan abdomen → pembesaran lien dan hati.
- Sakit bisa reda dalam 4 minggu.

# Diagnosis ,Terapi & komplikasi

- Hasil pembiakan kuman salmonella dari: darah ,feces , urin.
- **Widal test** (tes aglutinasi) → adanya antibodi dalam darah.  
(Demam tifoid tidak sama dengan demam tifus (typhus) yang ditimbulkan oleh riketsia)

## Terapi:

- Antibiotika: chloramphenicol, ampicilin
- Yang sakitnya berat, kadang perlu kortikosteroid.
- Bila perdarahan berat → operasi → mencegah perluasan peritonitis
- Adanya diagnosis dini, antibiotika dan perawatan yang memadai → prognosis baik
- Imunitas permanent bisa timbul, namun, kadang ada yang relaps bila antibiotika yang sesuai dosis (bakteri typhus bisa hidup lama dalam kantung empedu)

## Komplikasi

- Perforasi usus
- Komplikasi: perdarahan usus, UTI, gagal ginjal, peritonitis bisa perforasi.

# GASTROENTERITIS

Radang lambung dan usus, sering akut, bisa ringan bisa berat, umumnya hanya 2-3 hari,

Tak perlu terapi macam-macam, hanya diatasi dehidrasinya.

Contoh kasus : disentri ,demam tifoid ,kolera ,keracunan makanan , traveler's diarrhea ,kadang-kadang gangguan lambung ringan akibat gangguan flora normal usus.

## **Simtoma**

- Berat ringan bergantung pada;
  - konsentrasi mikro-organism
  - makanan atau racun yang dikonsumsi
- hilang nafsu makan, nausea, vomtitas, kramp perut dan diare yang timbul perlahan-lahan atau mendadak.
  - bisa tidak terlalu mengganggu aktivitas rutin.
  - bisa serangan berat → dehidrasi, shok dan kolaps.
- pada bayi atau manula bisa perlu i.v.

# Diagnosis , Terapi & Prognosis

- Yang ringan, diagnosis mudah ditegakkan.
- Pada yang berat, anamnesis harus rinci, terkait adanya infeksi, keracunan makanan atau traveler's diare.

## Terapi:

- Kasus ringan tak perlu rawat rumah sakit → jaga dihidrasi → cairan oralit (4 sendok teh gula dan  $\frac{1}{4}$  sendok teh garam dapur/1/2 liter air. Makan lunak sampai gejala hilang.
- Pada kasus berat, atasi shock, infuse cairan tubuh, makanan lunak sesuai kondisi kemajuan sakit.
- Antibiotika sesuai kuman penyebab.

## PREVENSI :

- perhatikan higiene persiapan makanan
- vaksinasi untuk kasus-kasus Cotypha
- Jangan makan makanan yang tidak memenuhi persyaratan sehat.
- Pasien harus diberi KIE tentang proses penularan, agar tidak menular kan ke orang lain.

# CHOLERA (KOLERA)

- Infeksi usus oleh **vibrio** (bakteri bentuk koma) ada dua jenis: **Cholera –cholerae** dan **Cholera eltor**.
- Diare berat dengan feces cair seperti air besar → dehidrasi → fatal.
- Penularan: melalui makanan dan minuman terkontaminasi vibrio.
- **Riwayat, sebab dan insidens**
- Dikenal sejak dulu di timur-utara India dan timbul secara reguler. Pada abad ke 19 sejak rute perdagangan terbuka, dengan banyak pilgrim Muslim dan Hindu → menyebar ke seluruh dunia → epidemik dengan banyak kematian.
- Periode pertengahan abad ke 20, kolera menyebar ke Asia, namun sejak 1961, pandemi baru timbul mulai dari Indonesia → ke bagian lain Asia, Afrika, Mediteranean dan sampai ke Gulf Coast Amerika Utara. Sejak itu banyak kejadian ditemukan di US, ada yang akibat makan makanan kerang yang nampaknya memang sebagai pembawa bakteri vibrio.

# Simtoma, Terapi & Prevensi

- Inkubasi: 1-5 hari, dimulai dengan diare dan muntah.
- Kehilangan cairan bisa 1/2 liter/1jam, dan bila tidak segera diatasi, melalui mulut atau i.v bisa menimbulkan kematian.
- Penyebabnya adalah toksin yang dihasilkan oleh kuman yang menimbulkan cairan keluar dari darah masuk ke kolon dan usus halus

## Terapi:

- Rehidrasi segera, per-oral atau .iv.
- Antibiotik yang digunakan adalah tetrasiklin-HCl →memperpendek masa diare dan mencegah penularan ke orang lain.
- Pada saat epidemi, bisa terjadi sulit memperoleh air bersih →orang yang merawat menjadi langka.

## Prevensi :

- Peningkatan sanitasi(sampah jangan sampai mengkontaminasi air)
- Penyediaan air bersih.
- Pendetektor harus minum air matang.
- Vaksinasi bisa memproteksi selama 6 bulan.
- Diperlukan sertifikat kolera untuk lewat pelabuhan.
- Wisatawan harus menjaga diri.

# AMOEBIASIS

- **Penyebab:** Amoeba histolitika yang hidup di colon.
- **Gejala:** - diare kumat-kumat, sedang sampai berat,
  - sakit perut melebihi feses yang keluar.
  - bisa menimbulkan abses hati, paru dan otak.
- **Kausa & Insidens:**
  - protozoa entameba histolitika (orang bisa jadi carrier).
  - Bentuk cystik kadang tak menimbulkan gejala.
  - Ada yang masuk usus dan ulcerasi → amebic disentri → masuk darah → abses hati dan otak
- **Simptoma:**
  - feces cair, > 2x/hari, disertai krmp perut → dysentri (disertai demam feces cair berdarah)
- **Prevensi:**
  - Minum air matang , pantang sayur lalapan / buah yang kurang bersih.
- **Terapi:** obat metronidazole, iodoquinol, , abses hati → didrain

# DYSENTRI

Infeksi usus disertai diare dengan feces + darah + nanah + lendir.

Mukus banyak, feses keluar sedikit dan perlu waktu lama di toilet → keluar sedikit, cair dan berdarah

Ada 2 (dua) jenis disentri:

- disentri baksiler (Shigellosis)
- disentri amebik (amebiasis) (protozoa)

# FOOD BORNE INFECTION

Penyakit infeksi yang timbul akibat makan makanan yang terkontaminasi virus, bakteri, cacing atau organism lain.

## **Kausa:**

- (1) organism di dalam jaringan atau usus hewan ternak
- (2) makanan tercemar penyebab penyakit berasal dari seorang yang sakit, umumnya dari fecesnya.

## **Prevensi:**

- Sanitasi air dan pembuangan sampah yang baik.
- Pengontrolan produksi , distribusi sesuai standard.
- Imunisasi..

# KERACUNAN MAKANAN

- Yang terumum adalah akibat makanan yang terkontaminasi kuman → sakit perut, muntah dan diare dalam waktu 48 jam,
- Umumnya makanan terkontaminasi bakteri atau virus.
- Dugaan keracunan dipikirkan, bila kejadian menyerang sekelompok orang dalam acara makan yang sama.
- Dibagi:
  - (1) infeksi: kerang-kerangan terkontaminasi bakteri atau virus
  - (2) non-infektif: racun plankton, polusi zat kimia dan air.
    - jamur, buah segar,
    - sayur-mayur dengan dosis tinggi insektisida.
    - racun bisa berasal dari container makanan (> Zince)
    - puffer fish (Jepang), cassava (tropis)

## **Kausa: Bakteri**

- Grup bakteri: salmonella → strain tertentu dapat bermultiplikasi cepat di dalam usus → inflamasi luas.
- Hewan ternak, unggas sering mengidap bakteri → unggas yang beku, bila tidak dimasak dengan baik, bisa menimbulkan keracunan.
- Salmonella bisa ditularkan melalui tangan manusia atau kaki hewan, melalui lalat, tangan yang tidak dibersihkan dahulu saat menyiapkan makanan.
- Ada bakteri yang sulit dimatikan melalui pemanasan.
- Stafilocokal bisa ditularkan melalui tangan penjaja makanan. Botulism jarang terjadi.

## **Kausa: Viral**

- Yang terumum adalah: Norwalk virus , Rotavirus , yang banyak ada dikerang-kerangan. → jangan dimakan dalam sajian mentah.

## Gejala & Diagnosis

- Cepatnya gejala timbul sangat bergantung pada jenis causa dan jumlah yang termakan:
  - kimia: 30 menit ,toksin bakterial: 1-12 jam , viral dan salmonella: 12-48 jam.
- Gejala: mual,muntah,diare,sakit perut,dan bila berat → shok/kolaps.
  - botulism: sistem saraf, sulit bicara, gangguan penglihatan, paralisis otot dan muntah-muntah.

### ***First AID*** dan Terapi

- Apabila muntah dan diare berat → pertolongan medis segera.
- Ambil sampel makanan untuk diperiksa.
- Apabila diduga keracunan kimia /bakterial → gastric lavage segera.
- Perawatan rumah sakit: untuk atasi dehidrasi dan iv cairan.
- Kecuali botulism dan sebagian jamur,umumnya keracunan makanan tidak terlalu serius.
- Kesembuhan dapat terjadi dalam 3 hari.

## Prevensi / Pencegahan

- Standard mencuci tangan harus dijalankan sebelum mengurus / menyiapkan makanan,
- sayur dan buah-buahan segar harus dicuci.
- Alas pemotong daging dibilas sebelum digunakan untuk memotong jenis bahan berikutnya.
- Bahan beku harus dilumerkan dulu sebelum dimasak.
- Sebaiknya menanyakan cara mengolah bahan makanan yang dibeli di supermarket dsb.
- Makanan yang disimpan di rumah, harus dipanaskan dalam pressure cooker 120 derajat C, selama 30 menit.

# HELMINTHIASIS (WORM INFESTATION)

- Ada berbagai tipe cacing atau larvenya hidup sebagai parasit manusia, berukuran dari yang mikroskopik sampai beberapa sentimeter panjang.

Hidup di dalam usus, darah, sistem limfatik, saluran empedu, dan hati.

Bisa tidak menimbulkan gejala gangguan bisa sampai menimbulkan sakit parah.

Ada: 2 tipe:

(1) cacing gilik

(2) cacing pipih: - cacing pita  
- trematoda

# Tipe, Diagnosis dan Terapi

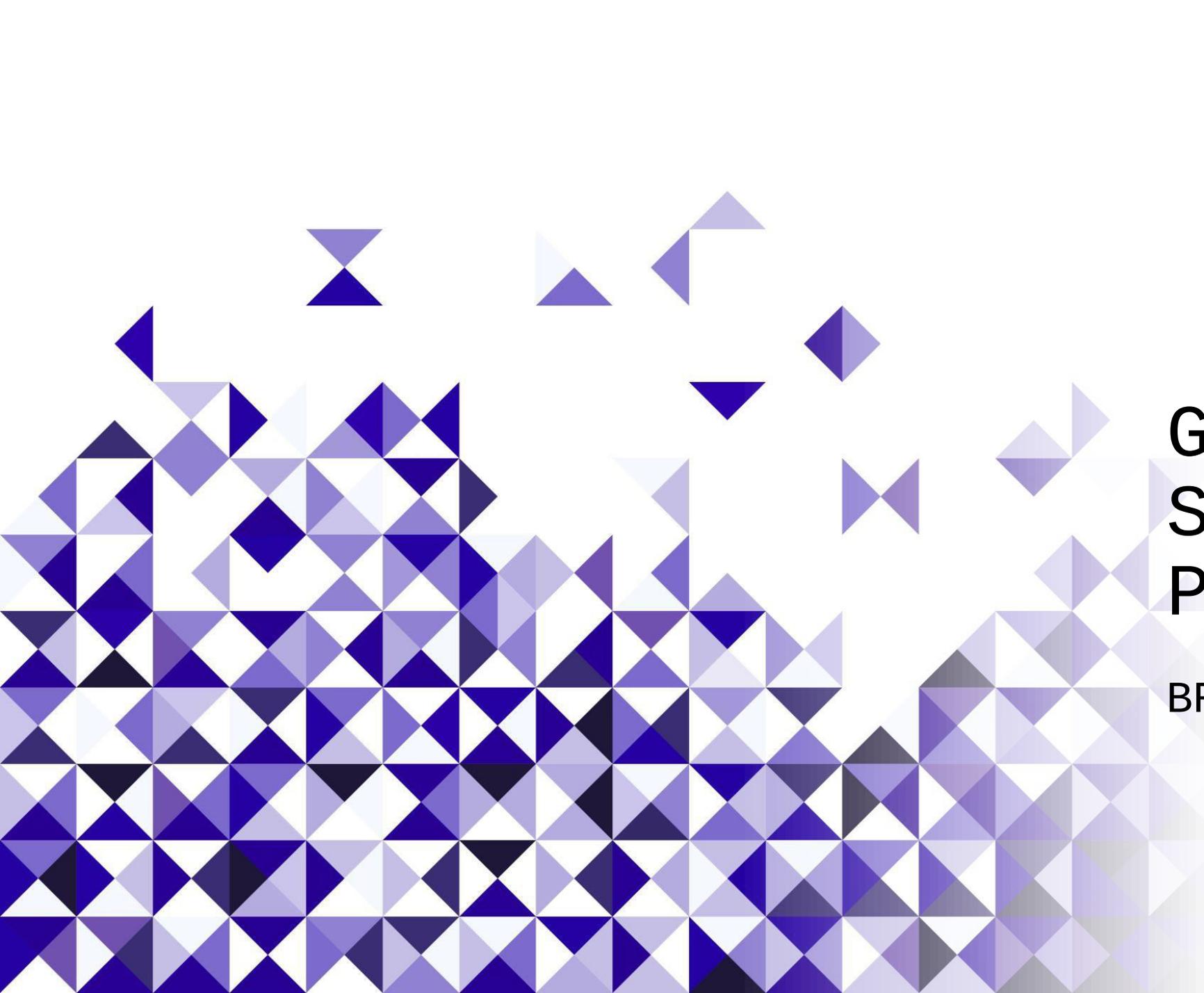
- Banyak menyerang pasien di negara berkembang
- Jenis: di antaranya
  - Yang ada di usus:
    - cacing kremi (pin worm)
    - cacing ascariasis lumbricoides (cacing perut)
    - cacing ankilostoma duodenale
    - cacing pita
  - Yang ada sistem limfe:
    - filariasis

**Diagnosis:** dari hasil laboratorium

**Terapi:** obat antihelmintic

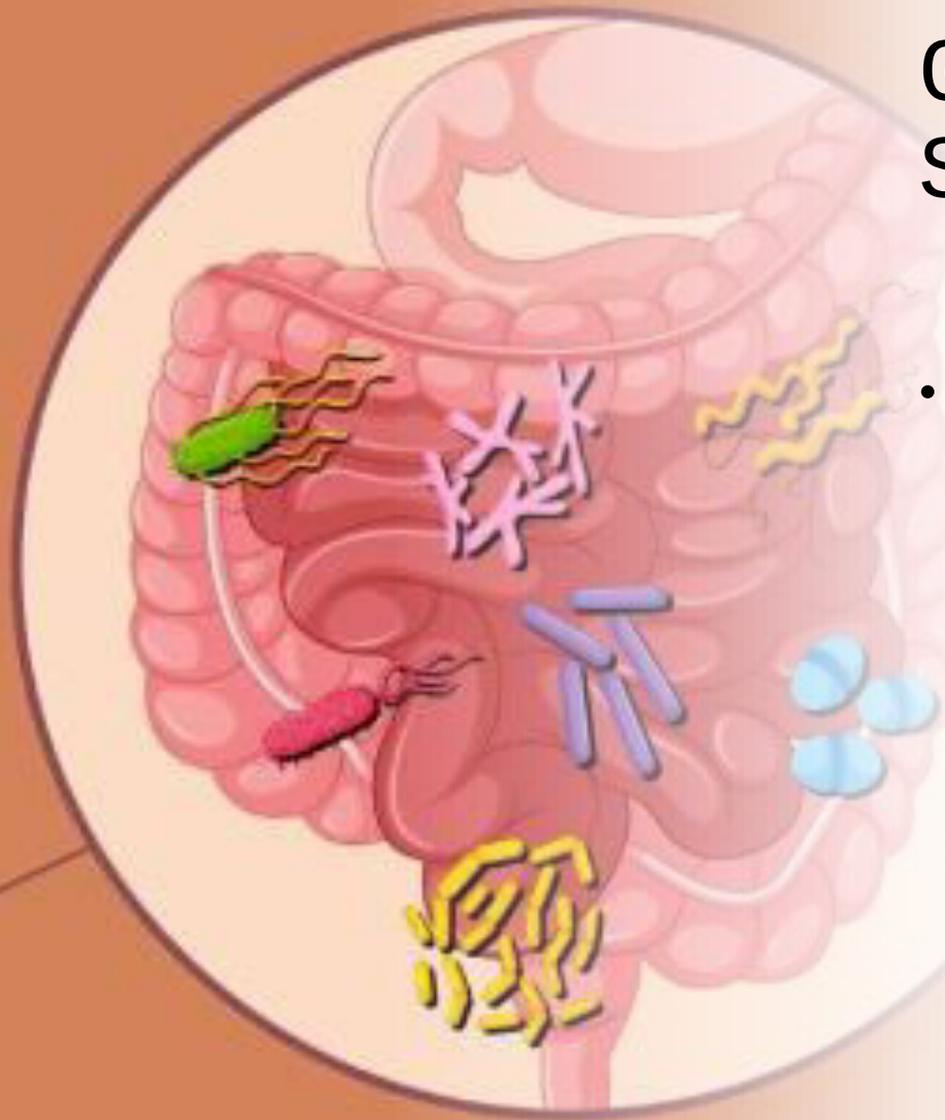
## SOAL LATIHAN :

1. Jelaskan mekanisme pencernaan secara fisiologis !
2. Jelaskan mekanisme pencernaan secara patologis (menggunakan NGT) !
3. Apa sebetulnya susunan histologis pada saluran cerna ?
4. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari organ pencernaan yaitu oral cavum? (maksimal 5 buah) !
5. Sebutkan bagian dari kelenjar saliva yang kita punya dan letak dimana!
6. Bagaimana fungsi dari HCL pada lambung ?
7. Apa saja enzim dalam usus halus ?
8. Apa saja bagian usus besar dan sebutkan 3 segment colon !
9. Apa yang dimaksud dengan penyakit thypus ?
10. Apa saja pemeriksaan penunjang pada kasus digestif organ ?



# GANGGUAN SISTEM PENCERNAAN

BRIGITTA AYU D.S



## GASTROENTERITIS (GEA)

- Gastroenteritis / GEA adalah peradangan pada saluran pencernaan (termasuk lambung dan usus) yang umumnya disebabkan karena infeksi virus atau bakteri, dan pada kasus yang lebih jarang karena parasit dan jamur. Di masyarakat gastroenteritis dikenal dengan istilah muntaber.

# gejala

- 
1. Kram perut
  2. Mual dan muntah.
  3. Suhu badan meningkat.
  4. Demam, sakit kepala, dan sakit otot.
  5. Kehilangan nafsu makan.
  6. Penurunan berat badan.
  7. Nafsu makan berkurang.
  8. Diare, feses cair mengandung darah atau lendir dan warna kehijau- hijauan.



# penyebab

- **1. Infeksi**
- a. Virus : Rotavirus
- b. Bakteri : *Salmonella*, *Euschericia coli*
- **2. Non Infeksi**
- a. Makanan dan minuman.
- Sesorang tidak tahan terhadap makanan tertentu.
- b. Parasit, seperti *Entamoeba histolytica* dan *Crystosporidium*.
- c. Faktor lingkungan
- d. Obat-obatan tertentu, antara lain antibiotik, antasida, atau obat kemoterapi.
- e. Logam berat, seperti timbal, arsen, atau merkuri, yang terhirup dari udara atau terkandung dalam air mineral.



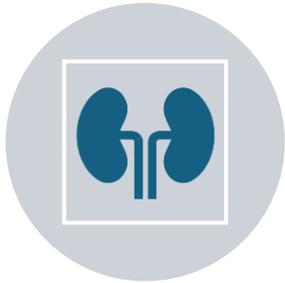
# Faktor Risiko Gastroenteritis

1. Anak-anak di tempat penitipan anak.
2. Rumah jompo
3. Siswa yang tinggal di asrama.
4. Penumpang kapal pesiar.
5. Siapa saja yang dengan kondisi kekebalan terganggu.

## Tips Perawatan untuk Mengatasi Saat Mengalami Gastroenteritis :

1. Upayakan untuk meminum lebih banyak cairan.
2. Mengonsumsi makanan dalam jumlah sedikit dan mudah dicerna.
3. Menggunakan lebih banyak waktu untuk beristirahat.
4. Anak-anak dan orang dewasa bisa mengonsumsi minuman berenergi untuk menggantikan elektrolit dalam tubuh.

# HEPATITIS



Secara definisi, penyakit hepatitis merupakan suatu penyakit radang pada organ hati manusia yang dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satu yang terbanyak adalah infeksi virus. adanya virus yang berkembang biak.



Menurut *World Health Organization* (WHO), terdapat 2 milyar penduduk dunia yang mengidap penyakit hepatitis dan 1,4 juta diantaranya mengalami kematian. Sehingga, penyakit ini dapat dikategorikan sebagai penyakit menular berbahaya.



Virus yang dapat menyebabkan hepatitis terdiri dari virus hepatitis A (HAV), virus hepatitis B (HBV), virus hepatitis C (HCV), virus hepatitis D (HDV) dan virus hepatitis E (HEV).



Setiap jenis virus berasal dari famili yang berbeda serta memiliki tingkat keganasannya masing-masing ketika masuk dan berkembangbiak pada tubuh manusia.

# Jenis Hepatitis, Gejala dan Penyebabnya

- Masing-masing jenis hepatitis dapat menimbulkan gejala mulai dari gejala ringan hingga gejala yang berat atau kegagalan fungsi hati.
- Pada beberapa jenis hepatitis, virus akan tetap berada di dalam sel hati dan menyebabkan penyakit hepatitis kronik yang dapat berkembang menjadi sirosis hati dan kanker hati.



# 1. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) A

- Virus hepatitis A (HAV) adalah penyebab penyakit hepatitis A. Virus dengan genom RNA ini berukuran 27 nanometer dengan partikel bulat (genus heptavirus dikenal sebagai enterovirus 72).
  - Selain itu, virus ini berantai tunggal dan linier dengan ukuran 7.8 kb, tidak memiliki selubung, memiliki satu serotipe dan empat genotipe.
  - Penyakit ini ditularkan melalui makanan yang terkontaminasi oleh virus Hepatitis A.
  - Manifestasi gejala infeksi Hepatitis A biasanya berupa :
    - Pusing kepala
    - Mata dan kulit menjadi kuning (*jaundice*)
    - Mual dan muntah
    - Sakit tenggorokan
    - Diare
    - Tidak nafsu makan
-

## 2. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) B

- Virus Hepatitis B (HBV) adalah penyebab penyakit hepatitis B. Virus ini adalah virus DNA dari keluarga Hepadnaviridae dengan struktur virus berbentuk sirkuler dan terdiri dari 3200 pasang basa (partikel bulat 42 nm) atau partikel Dane dengan lapisan fosfolipid (HbsAg) (2.5).
  - Penyakit ini ditularkan melalui cairan tubuh penderita Hepatitis B, dapat terjadi secara vertikal, yaitu dari ibu yang menderita Hepatitis B kepada bayi yang dilahirkannya.
  - Penyakit ini juga dapat terjadi secara horizontal melalui transfusi darah, jarum suntik yang tercemar, pisau cukur, tatto, atau transplantasi organ.
  - Paparan virus ini akan menyebabkan hepatitis akut yang dapat sembuh spontan dan memberikan kekebalan terhadap penyakit ini, atau dapat berkembang menjadi hepatitis kronik.
  - Gejala hepatitis B akut diantaranya:
    - Kehilangan nafsu makan
    - Mual dan muntah.
    - Gejala yang menyerupai flu seperti lelah, nyeri pada tubuh, sakit kepala, dan demam tinggi.
    - Nyeri perut.
    - Mata dan kulit menjadi kuning (*jaundice*)
-

- Sebagian besar pasien dengan hepatitis B kronik tidak menunjukkan gejala. Sebagian dapat merasakan kelemahan dan tidak nyaman pada perut bagian kanan atas.
- Hepatitis kronik dapat berkembang menjadi fibrosis hati atau sirosis hati yang ditandai dengan adanya jaringan luka yang menyelimuti hati, sehingga fungsi hati tidak dapat berjalan secara optimal dan dapat terjadi gejala gagal hati seperti ikterus (penyakit kuning), bengkak pada kedua tungkai, cairan di perut (asites), dan gangguan kesadaran.

# 3. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) C

- Hepatitis C disebabkan oleh virus Hepatitis C (HCV), yang merupakan virus RNA dari keluarga *Flaviviridae*.
  - Virus ini memiliki partikel untuk menyelimuti untai RNA yang panjangnya 9.600 basa nukleotida.
  - Penyakit ini ditularkan melalui paparan darah dan cairan tubuh yang terkontaminasi virus Hepatitis C.
  - Sama seperti Hepatitis B, penyakit ini dapat ditularkan secara vertikal maupun horizontal. Berikut merupakan gejala yang dapat ditimbulkan :
    - Tidak nafsu makan.
    - Mual dan muntah
    - Letih
    - Mata dan kulit menjadi kuning (*jaundice*)
-

- Hampir 80% pasien yang terinfeksi Hepatitis C akan menetap menjadi hepatitis C kronik.
- Perkembangan penyakit hepatitis C kronik berjalan lambat, 10-20% diantaranya akan menjadi sirosis hati dalam waktu 15 - 20 tahun.
- Setelah menjadi sirosis hati, sekitar 1-5% per tahun akan berkembang menjadi kanker hati.

# 4. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) D

- Penyakit hepatitis D disebabkan oleh Virus Hepatitis Delta (HDV). Ditemukan pada tahun 1977, virus ini berukuran 35-37 nm dan memiliki antigen internal yang unik, yaitu antigen delta.
- Infeksi virus hepatitis D biasanya ditemukan bersama-sama dengan infeksi virus hepatitis B, karena virus ini memerlukan virus hepatitis B untuk dapat berkembang di tubuh manusia. Oleh karenanya, penularannya sama dengan penularan hepatitis B.
- Sebagian besar penderita hepatitis D tidak menunjukkan gejala, namun dapat juga menimbulkan gejala seperti berikut:
  - Nyeri otot dan sendi
  - Sakit perut
  - Mual dan muntah
  - Demam
  - Tidak nafsu makan
  - Mata dan kulit menjadi kuning (jaundice)
- Selain itu, virus ini mampu mempercepat proses fibrosis hati sehingga mempercepat terjadinya sirosis hati dan meningkatkan risiko kanker hati.

# 5. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) E

- Virus hepatitis E (VEH) menyebabkan penyakit hepatitis E. Sebuah virus RNA berbentuk sferis dan merupakan anggota dari famili *Hepeviridae* dan genus *Hepevirus*.
  - Gejala infeksi virus hepatitis E sama seperti gejala hepatitis A. Virus ini terdapat pada feses pasien yang menderita hepatitis E dan ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi virus tersebut.
  - Gejala yang ditimbulkan dapat berupa:
    - Demam ringan
    - Tidak nafsu makan
    - Mual, muntah
    - Nyeri perut
    - Mata dan kulit menjadi kuning (jaundice)
  - Sebagian kecil pasien yang terinfeksi hepatitis E dapat menjadi hepatitis kronik, terutama pada pasien dengan kondisi imunitas yang menurun.
  - Pada beberapa kasus, meskipun jarang, dapat menimbulkan gejala hepatitis akut yang berat hingga gagal hati yang menyebabkan kematian.
-

# Pengobatan Penyakit Hepatitis

Pengobatan hepatitis pada umumnya bersifat suportif berupa pemberian cairan dan diet yang adekuat serta pengawasan ketat adanya tanda kegagalan hati akut.

Pengobatan hepatitis akut yang disebabkan oleh infeksi hepatitis A bersifat suportif karena tidak ada antivirus khusus hepatitis A.

Perawatan di rumah sakit mungkin diperlukan pada pasien dengan mual muntah hebat yang beresiko mengalami dehidrasi. Hal ini juga berlaku pada infeksi hepatitis D dan E.

Berbeda dengan hepatitis B dan C, dimana terdapat antivirus spesifik yang dapat diberikan untuk mencegah virus berkembang biak dan mencegah perjalanan penyakit menjadi lebih berat

# 1. Pengobatan Hepatitis

## B

- Tidak semua penderita hepatitis B kronik perlu diobati, sehingga keputusan pengobatannya tergantung pada hasil evaluasi dokter. Penderita perlu menjalani serangkaian pemeriksaan terlebih dahulu.
- Apabila diputuskan untuk diberikan obat-obatan, saat ini ada 2 pilihan obat yang dapat diberikan kepada penderita Hepatitis b, yaitu golongan nukleosida analog dan golongan interferon.
- **- Obat Oral dari Golongan Nukleosida Analog**
- Obat ini diberikan per oral (diminum) dan dapat diberikan seumur hidup.
- Ada beberapa jenis nukleosida analog yang tersedia di Indonesia, diantaranya Lamivudine, Telbivudine, Entecavir, Adefovir, dan Tenofovir.
- **- Obat Injeksi (Suntikan) dari Golongan Pegylated-Interferon**
- Interferon merupakan zat yang memediasi respon peradangan dalam tubuh sebagai mekanisme pertahanan terhadap virus.
- Obat ini memiliki efek antivirus dan meningkatkan sistem imun tubuh. Terdapat 2 jenis peg-interferon, yaitu pegylated-interferon  $\alpha$ -2a (peg-IFN  $\alpha$ -2a) dan pegylated-interferon  $\alpha$ -2b (peg-IFN  $\alpha$ -2b). Keduanya diberikan melalui suntikan subkutan.

## 2. Pengobatan Hepatitis C

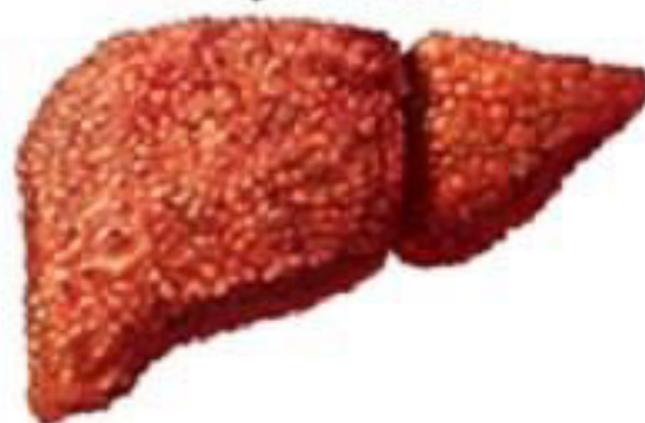
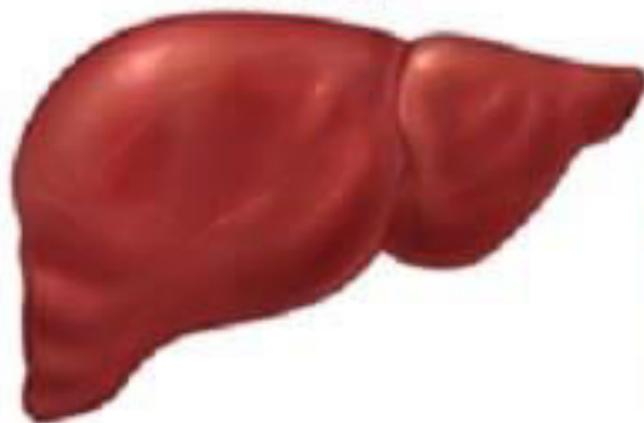
- Pengobatan Hepatitis C diberikan pada Hepatitis C kronik karena seringkali pasien datang ke pusat layanan kesehatan dalam fase kronik.
- Pilihan terapi yang terbaru dan yang menjadi tulang punggung dalam terapi Hepatitis C kronik adalah agen *direct acting antiviral* (DAA).
- DAA yang tersedia di Indonesia saat ini adalah sofosbuvir, ledipasvir/sofosbuvir, simeprevir, daclatasvir, elbasvir/grazoprevir, dan velpatasvir/sofosbuvir.
- Apabila DAA belum tersedia, dapat diberikan kombinasi obat injeksi peg-interferon dan ribavirin.





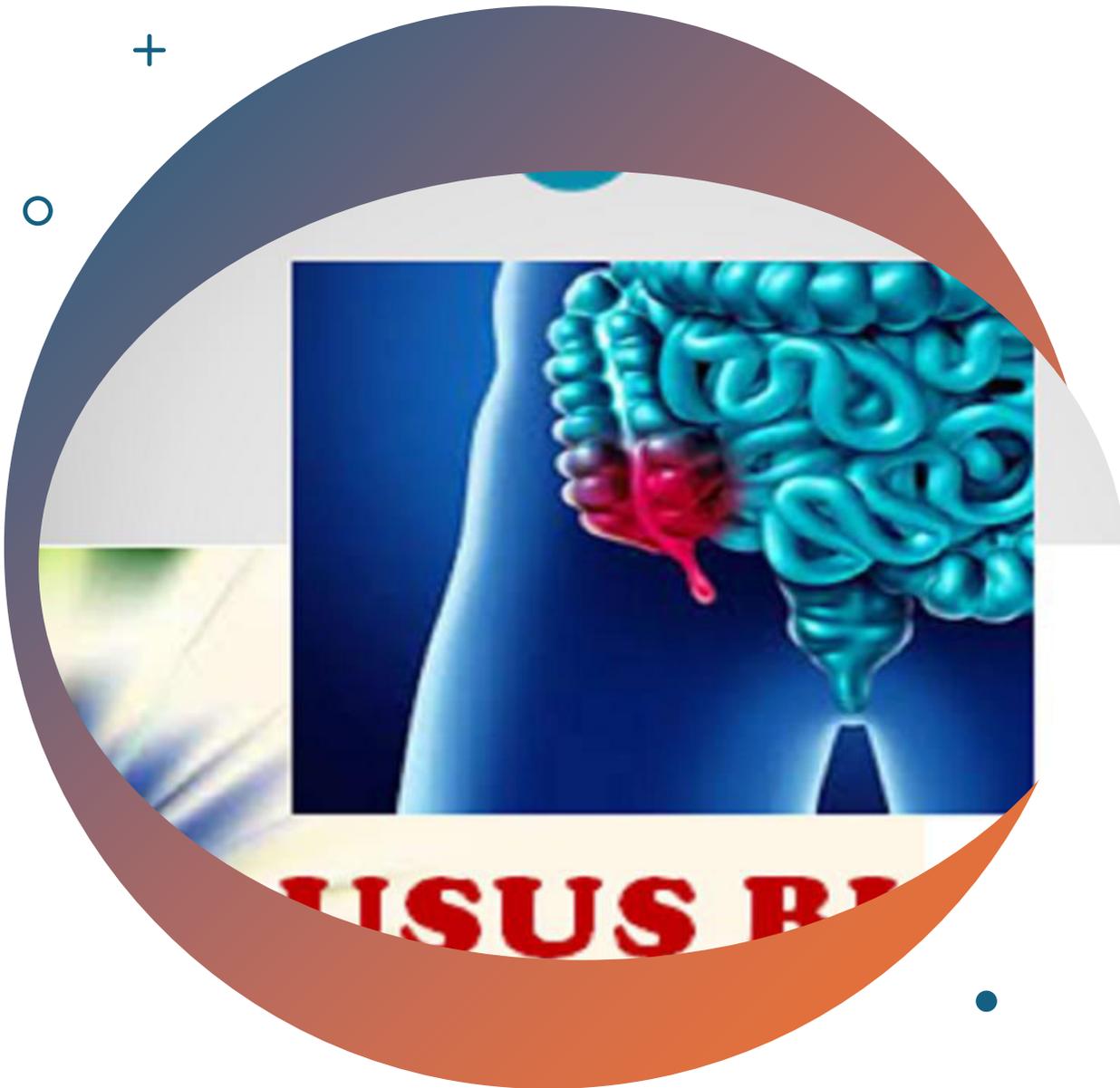
**Normal**

**Hepatitis B**



# Appendiks itis

- Radang usus buntu atau dalam bahasa medisnya disebut apendisitis adalah peradangan pada apendiks vermiformis (umbai cacing / usus buntu). Radang usus buntu terbagi menjadi 2 (dua) tipe yaitu, radang usus buntu akut dan radang usus buntu kronis. Radang usus buntu kronis terjadi ketika usus buntu tersumbat oleh feses, benda asing, kanker, atau pun oleh pembengkakan usus buntu akibat infeksi



- Di mana letak usus buntu? Usus ini besarnya kira-kira sejari kelingking dan terhubung pada usus besar yang letaknya berada di perut bagian kanan bawah. Pada awalnya organ ini dianggap sebagai organ tambahan yang tidak mempunyai fungsi, tetapi saat ini diketahui bahwa fungsi apendiks adalah sebagai organ imunologik dan secara aktif berperan dalam sekresi immunoglobulin (suatu kekebalan tubuh) di mana memiliki kelenjar limfoid. Siapa pun dapat terkena radang usus buntu, tapi penyakit ini paling sering terjadi pada orang berusia antara 10 dan 30 tahun. Meskipun demikian, usus buntu juga dapat dialami oleh anak-anak dan remaja. Tanpa penanganan yang tepat, penyakit usus buntu dapat menjadi serius dan menyebabkan usus buntu pecah. Kondisi tersebut dapat menimbulkan nyeri hebat yang dapat berdampak fatal.

# Penyebab Penyakit Usus Buntu

- Penyakit usus buntu terjadi akibat infeksi di rongga usus buntu. Akibatnya, bakteri berkembang dengan cepat sehingga membuat usus buntu meradang, bengkak, dan bernanah. Penyebab penyakit usus buntu belum dapat dipastikan. Namun, ada sejumlah faktor yang diduga dapat menyebabkan seseorang mengalami radang usus buntu, yaitu :
    1. Hambatan di pintu rongga usus buntu akibat penumpukan feses atau tinja yang mengeras.
    2. Penebalan atau pembengkakan jaringan dinding usus buntu karena infeksi di saluran pencernaan atau bagian tubuh lainnya.
    3. Penyumbatan rongga usus buntu akibat pertumbuhan parasit di pencernaan, misalnya infeksi cacing kremi atau *ascariasis*.
    4. Kondisi medis tertentu, seperti tumor pada perut atau *inflammatory bowel disease*.
    5. Cedera di perut.
-

# Gejala Penyakit Usus Buntu

- Gejala utama penyakit usus buntu adalah nyeri di perut yang disebut kolik abdomen. Nyeri tersebut dapat berawal dari pusar, kemudian bergerak ke bagian kanan bawah perut. Lokasi nyerinya bisa berbeda-beda, tergantung pada usia pasien dan posisi usus buntu itu sendiri.
- Dalam waktu beberapa jam, nyeri akibat penyakit usus buntu bisa bertambah parah, terutama saat bergerak, menarik napas dalam, batuk, atau bersin. Selain itu, nyeri juga bisa muncul secara mendadak, bahkan saat penderita sedang tidur.
- **Gejala nyeri perut tersebut dapat disertai gejala lain, di antaranya :**
  1. Perut kembung
  2. Mual dan muntah
  3. Demam dan menggigil
  4. Hilang nafsu makan
  5. Tidak bisa buang gas atau kentut
  6. Sembelit (konstipasi)
  7. Diare



# Pemeriksaan

---

- melakukan pemeriksaan fisik, salah satunya dengan menekan area perut yang terasa nyeri. Radang usus buntu umumnya ditandai dengan nyeri yang makin parah setelah area perut yang ditekan dilepas dengan cepat.
- Guna memastikan diagnosis, dokter dapat melakukan sejumlah pemeriksaan penunjang, yaitu :
  1. Tes darah, untuk memeriksa jumlah sel darah putih yang menandakan adanya infeksi.
  2. Tes *urine*, untuk menyingkirkan kemungkinan gejala disebabkan oleh penyakit lain, seperti infeksi saluran kemih atau batu ginjal.
  3. USG perut, guna melihat gambaran organ dalam perut dan memeriksa aliran darah dalam perut.
  4. Pemindaian dengan CT scan atau MRI, untuk melihat organ di dalam perut secara lebih jelas.
  5. Pemeriksaan panggul, untuk memastikan nyeri tidak disebabkan oleh masalah pada organ reproduksi atau infeksi panggul lainnya.
  6. Tes kehamilan, untuk memastikan nyeri bukan disebabkan oleh kehamilan ektopik.
  7. Foto rontgen dada, untuk memastikan nyeri bukan disebabkan oleh pneumonia sebelah kanan.

# Penanganan Penyakit Usus Buntu

## • 1. Obat-obatan

- Pada beberapa kasus usus buntu yang ringan, pasien dapat sembuh hanya dengan pemberian antibiotik sehingga operasi tidak perlu dilakukan. Namun, jika operasi diperlukan, dokter akan terlebih dahulu memberikan antibiotik melalui infus, untuk mengobati infeksi yang mengakibatkan radang usus buntu.

## • 2. Operasi

- Pengobatan utama penyakit usus buntu adalah dengan operasi pengangkatan usus buntu, atau apendektomi. Ada 2 (dua) cara dalam melakukan apendektomi, yaitu melalui laparoskopi atau operasi lubang kunci, dan bedah terbuka atau laparotomi. Kedua teknik bedah tersebut diawali dengan melakukan bius total pada pasien. **Berikut ini adalah penjelasannya :**

### a. Laparoskopi

Operasi usus buntu dengan laparoskopi dilakukan dengan membuat beberapa sayatan sebesar lubang kunci di perut. Melalui sayatan tersebut, dokter akan memasukkan alat bedah khusus untuk mengangkat usus buntu.

### b. Laparotomi

Laparotomi dilakukan dengan membedah perut bagian kanan bawah sepanjang 5-10 cm, dan mengangkat usus buntu. Bedah terbuka ini dianjurkan untuk penyakit usus buntu yang infeksiya telah menvebar keluar usus buntu, atau jika usus buntu sudah bernanah (abses). Sementara untuk kasus usus buntu yang sudah pecah dan menimbulkan abses, nanah harus dikeluarkan terlebih dahulu. Pelaksanaan apendektomi baru dapat dilakukan beberapa minggu kemudian setelah infeksi terkendali.

# Thypoid

- *Typhoid* adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella typhi* pada tubuh. *Typhoid* merupakan penyakit infeksi akut yang biasanya mengenai saluran pencernaan dengan gejala demam yang lebih dari 7 hari, gangguan pada pencernaan dan gangguan kesadaran. Penyakit ini hampir sulit dibedakan dengan demam lainnya, akan tetapi biasanya demam pada penyakit ini diikuti oleh sakit kepala dan sakit perut serta demam yang terjadi biasanya naik dan turun bergantian pada waktu-waktu tertentu (seperti tinggi saat malam hari). *Typhoid* merupakan penyakit infeksi yang terjadi di daerah tropis dan subtropis terutama di daerah dengan kualitas sumber air yang tidak *hygiene* dan sanitasi yang rendah. Penyakit ini merupakan penyakit yang ditularkan melalui makanan dan minuman yang tercemar oleh bakteri *Salmonella thypi*. Seseorang yang mengalami penyakit ini menandakan bahwa mengkonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi bakteri *Salmonella thypi*.



- **Penyebab**

Penyebab *Typhoid* adalah bakteri *Salmonella typhi* yang dapat menyebar lewat makanan atau air yang terkontaminasi bakteri tersebut.



# Gejala

- 1. Demam yang meningkat setiap hari hingga mencapai 39° - 40° celcius
- 2. Sakit kepala
- 3. Lemah, lelah
- 4. Nyeri otot
- 5. Berkeringat
- 6. Batuk kering
- 7. Kehilangan nafsu makan, mengalami penurunan berat badan
- 8. Sakit perut
- 9. Diare
- 10. Muncul ruam pada kulit berupa bintik-bintik kecil berwarna merah muda
- 11. Mengigau
- 12. Berbaring lemah dengan mata setengah tertutup



# Penularan (5F)

- 1. *Food*, makanan yang dikonsumsi dan didapat dari tempat yang kurang bersih dapat menjadi media penularan penyakit terlebih jika makanan tersebut terkontaminasi akibat dari pengolahan makanan yang kurang benar.
  - 2. *Finger*, penularan dapat terjadi jika- jari tangan tidak dicuci secara bersih setelah buang air kecil maupun buang air besar.
  - 3. *Fomitus*, seseorang yang sudah terinfeksi bakteri penyebab *Typhoid*, muntahan dari penderita dapat menjadi media lain untuk menularkan *Typhoid*.
  - 4. *Fly*, lalat sangat suka hinggap di tempat / benda kotor dimana tempat tersebut dapat menjadi sarang bakteri *Salmonella thypi*, lalat yang hinggap di tempat / benda kotor dapat membawa bakteri *Salmonella thypi* yang kemudian hinggap di makanan dan akhirnya menimbulkan kontaminasi.
  - 5. *Feces*, kotoran / feces yang dibuang oleh pasien *Typhoid* banyak mempunyai bakteri penyebab *Typhoid*.
-

# TYPHOID FEVER

white coating  
on the tongue



enlarged liver  
and spleen

rash  
on  
body

ulcer  
in the  
intesti



Salmonella typhi



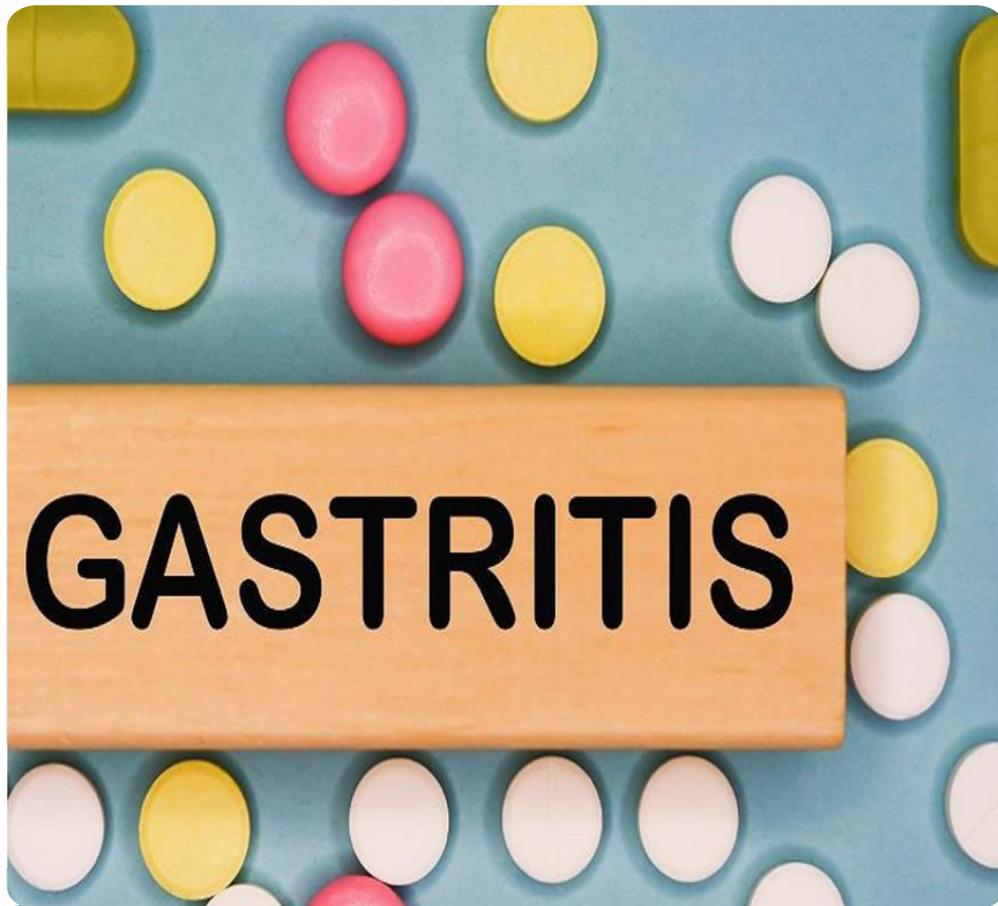
- **Pemeriksaan**
- 1. Tes Widal
- 2. Tes Tubex TF

# Komplikasi

- 1. Perdarahan di saluran pencernaan sehingga memerlukan transfusi darah.
  - 2. Robekan di saluran pencernaan, yang dapat berkembang menjadi Peritonitis dan berakibat fatal.
  - Selain komplikasi tersebut di atas, mungkin muncul komplikasi lain antara lain :
    - 1. Peradangan otot jantung (Miokarditis)
    - 2. Peradangan selaput jantung dan katup (Endokarditis)
    - 3. Pneumonia
    - 4. Peradangan pankreas (Pankreatitis)
    - 5. Infeksi kandung kemih
    - 6. Peradangan selaput otak dan sumsum tulang belakang (Meningitis)
-

# Pencegahan

- 1. Vaksinasi *Thypoid*
- 2. Selalu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir setelah melakukan aktifitas.
- 3. Menghindari konsumsi buah, sayuran mentah yang tidak dicuci dengan air bersih.
- 4. Konsumsi air minum direbus hingga matang.
- 5. Menghindari konsumsi makanan mentah dan tidak mengkonsumsi makanan yang belum matang sempurna.



# Prinsip pemberian Obat Antasida

- Antasida adalah sediaan basa lemah yang berguna untuk menetralkan kelebihan asam lambung dan untuk mengobati ulkus/ luka/ tukak pada saluran cerna. Mekanisme: Ketika seseorang mengalami tinggi asam lambung, konsumsi obat antasida (mengandung basa lemah) -> meningkatkan pH lumen lambung dengan cara menetralkan asam lambung - > pH lambung normal.
- Jenis jenis obat - obat antasida : natrium bikarbonat, magnesium hidroksida, aluminium hidroksida, magnesium karbonat, magnesium trisilikat dan Simeticon.
- Efek samping obat antasida : aluminium hidroksida = menyebabkan konstipasi , magnesium hidroksida menyebabkan diare / pencahar.

# Prinsip pemberian Obat Pompa Proton

---

PPI = cara memblokir sistem kanal enzim  $H^+/K^+$  ATPase di sel parietal. Obat ini bekerja pada pompa proton yang merupakan tempat keluarnya proton ( $H^+$ ) yang akan membentuk asam lambung. Interaksi obat PPI: mempercepat metabolisme kontrasepsi oral. Efek Samping: eritema, insomnia, bronkospasme, sakit kepala, diare, gatal dan pusing. Obat-Obat PPI: Omeprazole, Lansoprazole, Pantoprazole, Esomeprazole.

---

Omeprazol = indikasi: tukak lambung, peptik duodenum. Kontra indikasi: hipersensitivitas terhadap omeprazol. Efek samping: sakit kepala, diare, sakit perut, mual, pusing, masalah kebangkitan dan kurang tidur.

---

Lansoprazol = indikasi: pengobatan tukak peptik, ulkus dan duodenum. Kontra indikasi: hipersensitivitas terhadap lansoprazol. Efek samping: mulut kering, sulit tidur, mengantuk, kabur penglihatan, ruam.

---

Esomeprazol = indikasi: pengobatan tukak peptik duodenum akibat *H. Pylori*, mencegah dari ulkus lambung pada orang NSAID terapi dan pengobatan ulkus GI dan berkaitan dengan penyakit kronis, serta inhibitor PPI reversibel. Kontra indikasi: hipersensitivitas terhadap substansi aktif terhadap esomeprazol / benzimidazol / komponen lainnya. Efek samping: sakit kepala, diare, mual, penurunan nafsu makan, konstipasi, mulut kering, sakit perut.

# Prinsip pemberian Obat H2 Antagonis

Antagonis Reseptor H<sub>2</sub> adalah Obat secara kompetitif dan reversible berikatan dengan H<sub>2</sub> di sel parietal -> terjadi interaksi antara siklik amp dan jalur kalsium -> pengurangan produksi siklik AMP (cAMP) dan sekresi histamin à inhibisi parsial asetilkolin dan gastrin -> menstimulasi penurunan sekresi asam lambung.

Obat yang tergolong Antagonis Reseptor H<sub>2</sub> yaitu, Ranitidin , Famotidin , Simetidin dan Nizatidin.

Ranitidin = indikasi : menghambat sekresi asam lambungnya lebih kuat dari cimetidin. Dosis : pengobatan 2x sehari @ 150 mg. Efek samping jarang terjadi : nyeri kepala, muntah, mual, reaksi kulit. Dosis tinggi jangka waktu panjang : hipersekresi asam lambung dan acid rebound, muntah dan nyeri perut, hiperkalsemia (pada gangguan ginjal / setelah pemberian dosis tinggi).

Famotidin = indikasi : tukak usus duodenum. Dosis : pengobatan 2x sehari @ 20 mg. Efek samping : nyeri kepala, mual , muntah dan reaksi kulit.

- **Referensi**

- Elliott EJ. *Acute gastroenteritis in children*. BMJ. 2007 Jan 6;334(7583):35-40.
- Fajfr M, Neubauerová V, Faifrová J. *Virové gastroenteritidy [Viral gastroenteritis]*. Klin Mikrobiol Infekc Lek. 2012 Feb;18(1):11-6.
- Leung AK, Kellner JD, Davies HD. *Rotavirus gastroenteritis*. Adv Ther. 2005 Sep- Oct;22(5):476-87.
- Makmun D dkk. 2009. Konsensus Penatalaksanaan Diare Akut pada Dewasa di Indonesia. PGI
- Simadibrata M dkk. 2023. Diare Akut. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam

# OBAT DIURETIK

---

Brigitta Ayu Dwi Susanti, M.Kep

- Diuretika adalah zat-zat yang dapat memperbanyak pengeluaran kemih (diuresis) melalui kerja langsung terhadap ginjal.
- Pembagian obat diuretik meliputi Diuretika golongan tiazid , Diuretika kuat, diuretik hemat kalium dan diuretik osmosis. Diuretika golongan tiazid digunakan untuk mengurangi edema akibat gagal jantung dan dengan dosis yang lebih rendah, untuk menurunkan tekanan darah. Diuretika kuat digunakan untuk edema paru akibat gagal jantung kiri dan pada pasien dengan gagal jantung yang sudah lama dan kombinasi diuretika mungkin selektif untuk edema yang resisten terhadap pengobatan dengan satu diuretika, misalnya diuretika kuat dapat dikombinasi dengan diuretika hemat kalium

# Diuretika golongan tiazid

- Tiazid dan senyawa-senyawa terkaitnya merupakan diuretika dengan potensi sedang, yang bekerja dengan cara menghambat reabsorpsi natrium pada bagian awal tubulus distal.
- Mula kerja diuretika golongan ini setelah pemberian peroral lebih kurang 1-2 jam, sedangkan masa kerjanya 12-24 jam.
- Lazimnya tiazid diberikan pada pagi hari agar diuretika tidak mengganggu tidur pasien. Termasuk obat golongan ini adalah Bendroflumetiazid, Klortalidon, Hidroklortiazid, Indapamid, Metolazon, Xipamid.

# Diuretika kuat

- Diuretika kuat digunakan dalam pengobatan edema paru akibat gagal jantung kiri.
- Pemberian intravena mengurangi sesak nafas dan prabeban lebih cepat dari mula kerja diuresisnya. Diuretika ini juga digunakan pada pasien gagal jantung yang telah berlangsung lama.
- Misalnya Furosemid, Bumetanid dan Torasemid

# Diuretika hemat kalium

- Amilorid dan triamteren merupakan diuretika yang lemah. Keduanya menyebabkan retensi kalium dan karenanya digunakan sebagai alternatif yang lebih efektif daripada memberikan suplemen kalium pada pengguna tiazid atau diuretika kuat.
- Suplemen kalium tidak boleh diberikan bersama diuretika hemat kalium. Juga penting untuk diingat bahwa pemberian diuretika hemat kalium pada seorang pasien yang menerima suatu penghambat ACE dapat menyebabkan hiperkalemia yang berat.

# contoh

- Spironolakton (Aldactone) Dewasa, Oral : 25 – 200 mg/hari dalam dosis terbagi  
Anak, Oral : 3,3 mg/kg/hari dalam dosis terbagi Untuk edema dan hipertensi Dosis untuk hipertensi biasanya sedikit lebih rendah dari yang di gunakan untuk edema  
Mempunyai masa kerja yang panjang

# Diuretika osmotik

- Diuretika golongan ini jarang digunakan pada gagal jantung karena mungkin meningkatkan volume darah secara akut.
- Mannitol (Osmitol) IV :
  - (TIK,TIO : 1,5 – 2,0 g/kg dari larutan 15 – 25 %, diinfus dalam 30 – 60 menit IV : pencegahan oliguria : 50 – 100 g dari larutan 5 – 25 % Pengobatan oliguria : IV : 300 – 400 dari larutan 20 % atau 25%
  - Untuk menurunkan tekanan intra kranial ( TIK) dan pada oliguria untuk mencegah gagal ginjal akut.
  - Dipakai pada glaukoma

# OBAT ANTI DIURETIK

- Antidiuretik mengurangi volume urin, terutama pada diabetes insipidus (DI), yang merupakan salah satu indikasi utamanya. Golongan hormon antidiuretik meliputi vasopresin (ADH), argipresin , desmopresin , lipresin , ornipresin , oksitosin , dan terlipresin

## Anti Diuretik Hormon

Vasopresin	Dewasa: SC. IM : 5-10 U 2-3 kali sehari. Anak dosis lebih rendah	Untuk diabetes Insipidus. Untuk meredakan distensi usus. Mengurangi perdarahan GI akibat varises Esofagus. Monitor out put urine
Lipresin	Intra Nasal : 1-2 semprotan per lubang hidung	Untuk diabetes Insipidus. . Monitor out put urine
Desmoprasin	IV :0,3 µg dalam 50 ml normal salin selama 20-30 menit	Untuk diabetes Insipidus. Monitor out put urine

# ANTISEPTIK SALURAN KEMIH

- Antiseptik saluran kemih terbatas hanya untuk pengobatan infeksi saluran kemih. Nitrofurantoin, merupakan bakteristatik dan bakterisid tergantung dosis dan efektif untuk melawan mikroorganisme Gram positif dan negatif. Obat ini dipakai untuk mengobati ISK akut dan kronis. Pada fungsi ginjal yang normal, obat ini mudah dieliminasi, karena waktu paruhnya yang singkat yaitu 20 menit. Akan tetapi, obat ini dapat menumpuk dalam serum bila terdapat gangguan pada saluran kemih. Metenamin, menimbulkan efek bakterisid bila pH urin 5,5. Obat ini dipakai untuk mengobati ISK kronis. Quinolon, merupakan obat antiseptik baru yang digunakan pada infeksi saluran kemih (ISK) bawah. Yang terbaru dari quinolone (fluoroquinolon) adalah siprofloksazin, efektif dalam melawan banyak ISK.

# contoh

## *Antiseptik Saluran Kemih*

<b>Obat</b>	<b>Dosis</b>	<b>Pemakaian &amp; Pertimbangan</b>
Nitrofurantoin	D:PO: 50-100 mg, 4 kali sehari setelah makan.	untuk ISK akut dan kronis, CC yang normal menjamin efektivitas obat, dipakai bersama makanan untuk mengurangi rasa tidak enak pada GI.
Metenamin	D:PO: 1 g, setiap 12 jam untuk garam hipurat, atau 4 kali sehari untuk garam mandelat.	Untuk ISK kronis pH urin harus asam (<5,5). Tidak boleh dipakai bersama sulfonamide. Dapat menyebabkan kristaluria, sehingga perlu banyak minum. Dapat menimbulkan iritasi GI sehingga obat perlu dimakan bersama makanan.
Trimetoprim	Oral : 100 mg setiap 12 jam	untuk pencegahan dan pengobatan ISK akut dan kronis. Dosis tinggi dapat menimbulkan gangguan GI dan masalah kulit (pruritus)
<b>Quinolon</b>		
Siprofloksasin (Cipro)	D:PO: 250-500 mg, setiap 12 jam ; untuk infeksi berat : 500-750 setiap 12 jam	Mempunyai efek antibakteri spectrum luas. Untuk ISK, infeksi jaringan lunak, tulang dan sendi. Antacid menghambat absorpsi obat.

- Antiseptik saluran kemih terbatas hanya untuk pengobatan infeksi saluran kemih. Nitrofurantoin, merupakan bakteristatik dan bakterisid tergantung dosis dan efektif untuk melawan mikroorganisme Gram positif dan negatif. Obat ini dipakai untuk mengobati ISK akut dan kronis. Pada fungsi ginjal yang normal, obat ini mudah dieliminasi, karena waktu paruhnya yang singkat yaitu 20 menit. Akan tetapi, obat ini dapat menumpuk di dalam serum bila terdapat gangguan saluran kemih.

# Analgesik, Perangsang dan Antispasmodik Saluran Kemih

- Fenazopiridin dipakai untuk meredakan nyeri, rasa terbakar dan sering berkemih serta rasa dorongan berkemih yang merupakan gejala ISK. Obat ini , menimbulkan gangguan GI, anemia hemolitik, nefrotoksik dan hepatotoksisitas. Warna urin akan berubah menjadi jingga tetapi tidak berbahaya.

- Jika fungsi kandung kemih menurun atau hilang akibat kandung kemih neurologic, akibat cedera medulla spinalis atau cedera kepala yang berat, maka dapat dipakai parasimpatomimetik untuk merangsang miksi atau berkemih, obat pilihannya adalah betanekol.

- Spasme saluran kemih akibat infeksi atau cedera dapat diredakan dengan antispasmodic, yang bekerja langsung pada otot polos saluran kemih. Antispasmodic mempunyai efek yang sama dengan antimuskarinik, parasimpatolitik dan antikolinergik. Efek samping berupa mulut kering, peningkatan denyut jantung, pusing, distensi usus.