

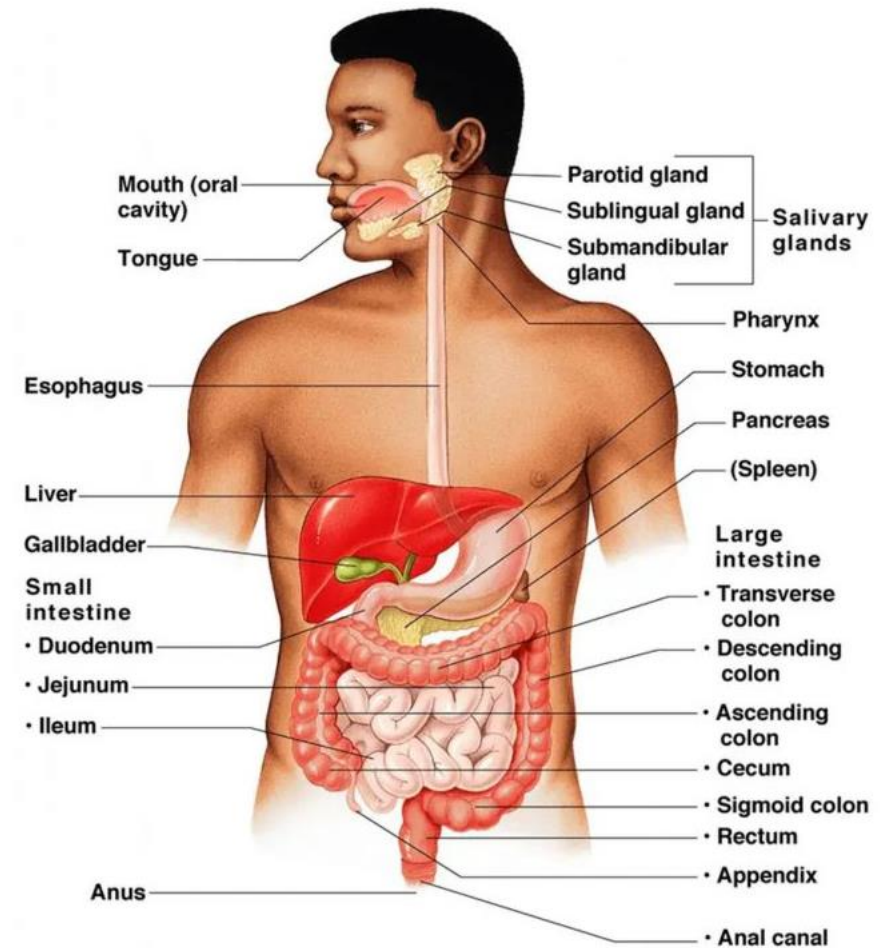


SISTEM DIGESTI/ PENCERNAAN

LULUK KHUSNUL DWIHESTIE

MATA KULIAH FISILOGI
APRIL 2022

Sistem Pencernaan





DOA BELAJAR

رَضِيتُ بِاللَّهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِينًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا
رَبِّي زِدْنِي عِلْمًا وَارْزُقْنِي فَهْمًا

“Kami ridho Allah SWT sebagai Tuhanku, Islam sebagai agamaku, dan Nabi Muhammad sebagai Nabi dan Rasul, Ya Allah, tambahkanlah kepadaku ilmu dan berikanlah aku kefahaman”



Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran mahasiswa mampu menjelaskan mengenai fisiologi sistem metabolisme



Pendahuluan

Bahan makanan yang kita makan belum dapat dimanfaatkan oleh sel-sel tubuh manakala makanan tersebut belum mengalami proses pencernaan (digesti), kecuali: air, vitamin, dan mineral



Unsur-Unsur yang diperlukan Tubuh

1. Karbohidrat yang dapat dibedakan menjadi glukosa ($C_6H_{12}O_6$), glikogen ($C_6H_{10}O_5$), pati (amilum, starch), dan molekul sangat panjang (selulose).
2. Lemak dibedakan menjadi asam lemak, gliserol, lipoprotein, dan kolesterol.
3. Protein dapat dibedakan menjadi protein sederhana, peptide, asam nukleat (DNA dan RNA), dan asam amino.



Unsur-Unsur yang diperlukan Tubuh

4. Air, dapat dibedakan menjadi air yang didapat secara langsung dari minum atau air yang berasal dari makanan yang mengandung air dan yang diproduksi oleh sel tubuh pada proses pembakaran seluler.
5. Vitamin, dapat dibedakan menjadi kelompok vitamin yang larut lemak (ADEK), dan larut air (B, C).
6. Mineral : natrium, kalium, klorida, iodium, zat besi.



Digesti (pencernaan) adalah proses pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diabsorpsi oleh saluran pencernaan.

Proses digesti meliputi :

- Pengambilan makanan (prehensi),
- Memamah (mastikasi),
- Penelanan (deglutisi),
- Pencernaan (digesti),
- Pengeluaran sisa-sisa pencernaan (egesti).

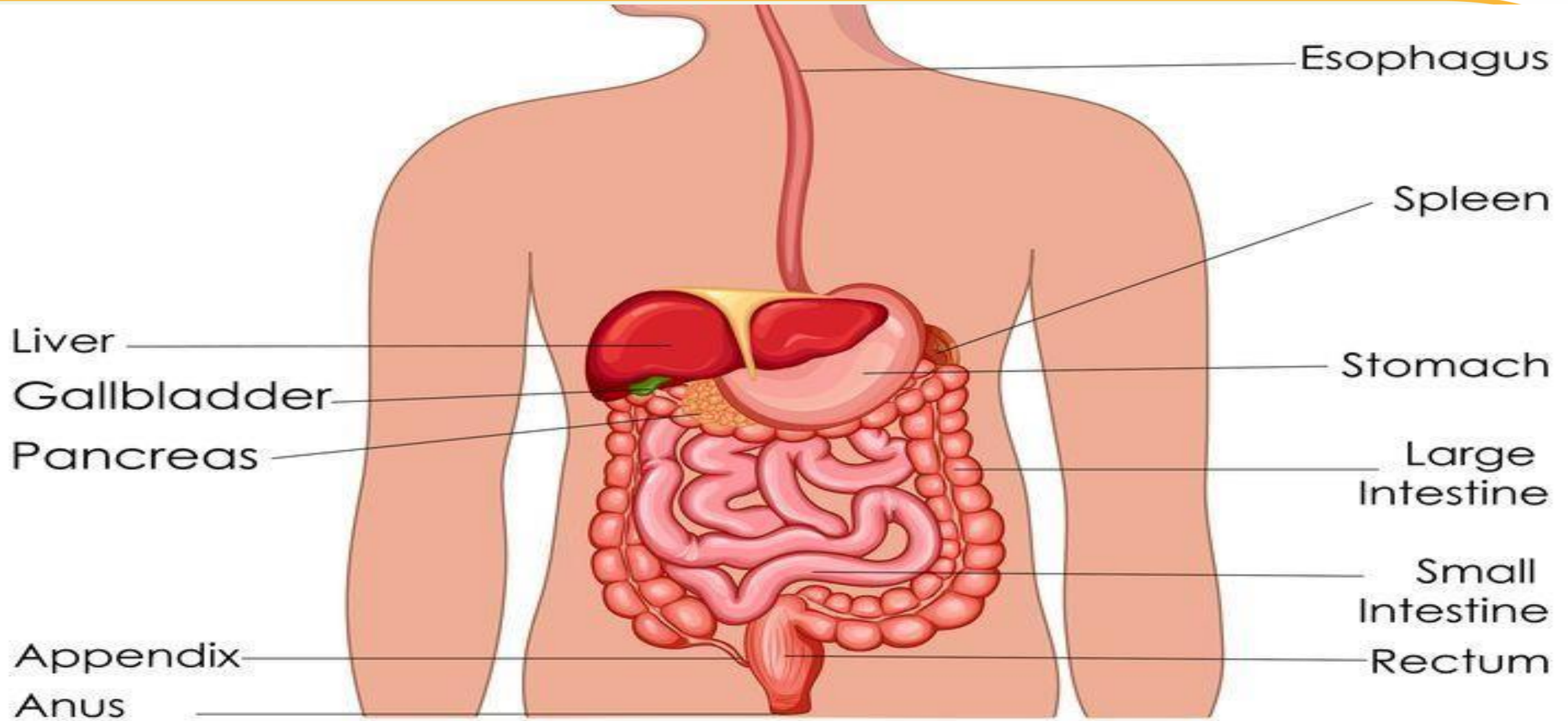


DIGESTI

- Berdasarkan proses pencernaannya dapat dibedakan menjadi digesti makanan secara mekanis, enzimatis, dan mikrobotis.
- Hasil akhir proses pencernaan adalah terbentuknya molekul-molekul atau partikel-partikel makanan yakni: glukosa, asam lemak, dan asam amino yang siap diserap (absorpsi) oleh mukosa saluran pencernaan
- Selanjutnya, partikel-partikel makanan tersebut dibawa melalui sistem sirkulasi (transportasi) untuk diedarkan dan digunakan oleh sel-sel tubuh sebagai sumber tenaga (energi), zat pembangun (struktural), dan molekul-molekul fungsional (hormone, enzim) dan keperluan tubuh lainnya.



SALURAN DIGESTI



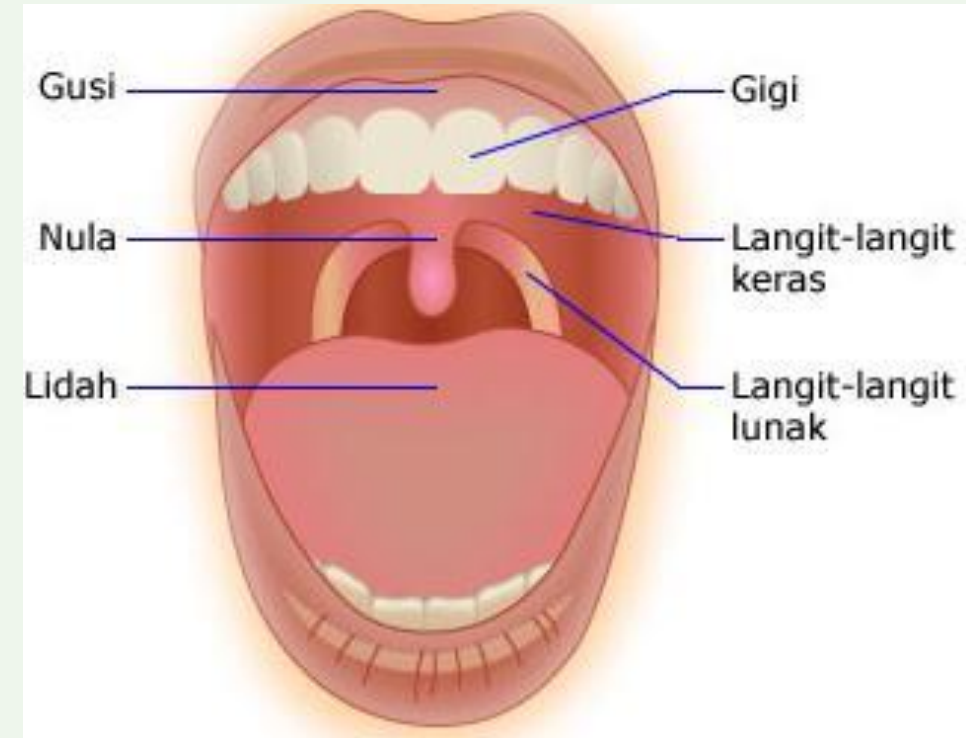


SALURAN DIGESTI

1. Mulut (rongga mulut)
2. Faring (pharynx)
3. Esofagus (kerongkongan)
4. Gastrium (lambung)
5. Intestium tenue (usus halus): duodenum, jejunum, dan ileum
6. Intestinum crassum (usus besar)
7. Rektum
8. Anus

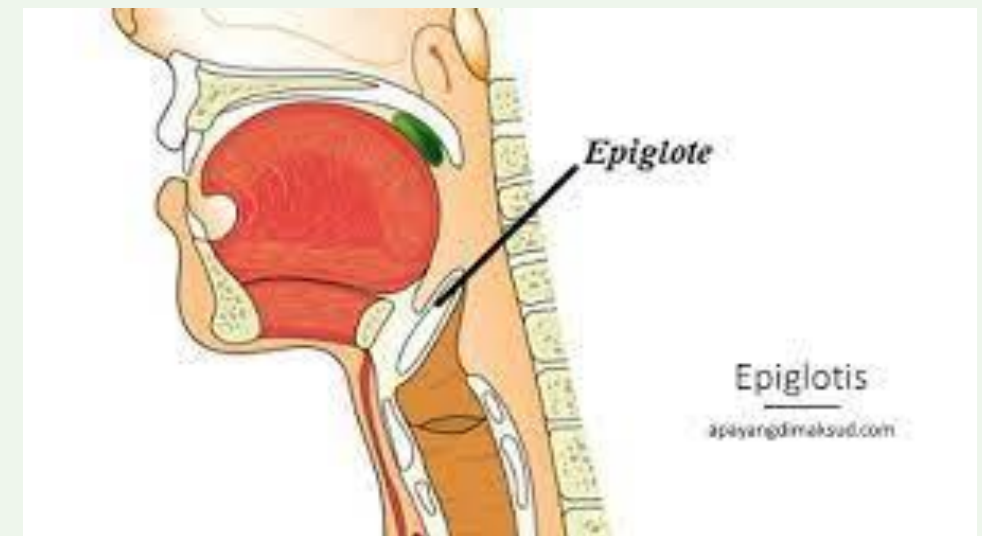
1. MULUT (RONGGA MULUT)

- Terdapat gigi (gerigi) yang berfungsi untuk menyobek, mengunyah zat-zat makanan secara mekanis sehingga menjadi zat-zat yang lebih kecil dan memudahkan bekerjanya enzim pencernaan.
- Terdapat bibir, lidah, dan palatum (langit-langit) untuk membantu mengunyah zat makanan, dan penelanan zat makanan.
- Terdapat muara kelenjar air liur (saliva) yang mengandung enzim ptyalin (amylase).



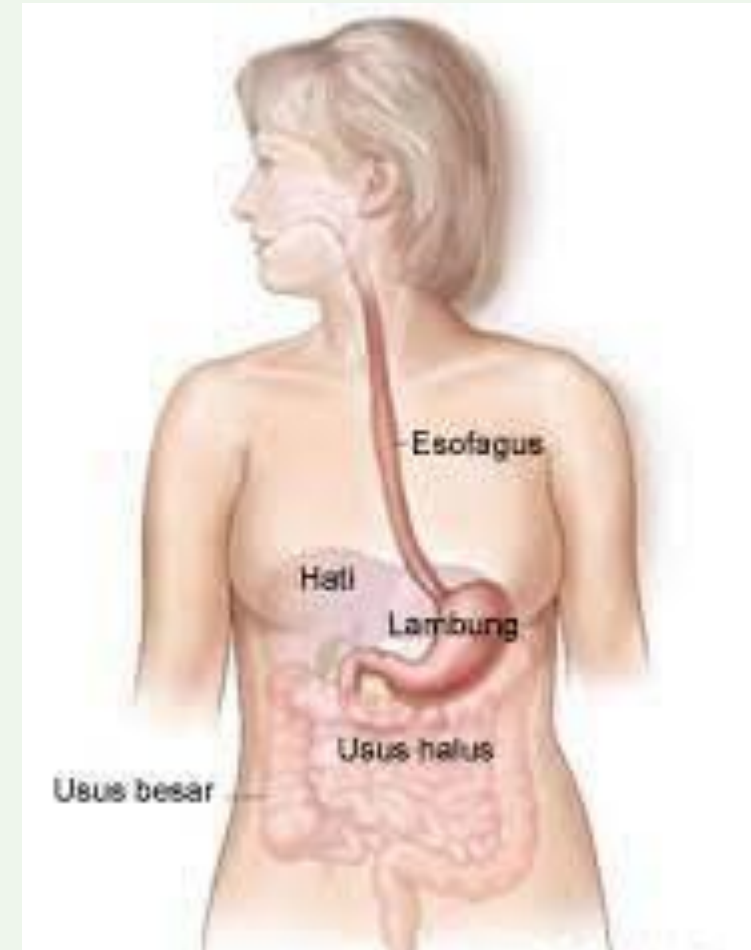
2. Faring (Pharynx)

- Merupakan persilangan antara saluran makanan dan saluran udara. **Epiglottis** berperan sebagai pengatur (klem) kedua saluran tersebut.
- Pada saat menelan makanan, saluran udara ditutup oleh epiglottis dan sebaliknya jika sedang menghirup nafas.



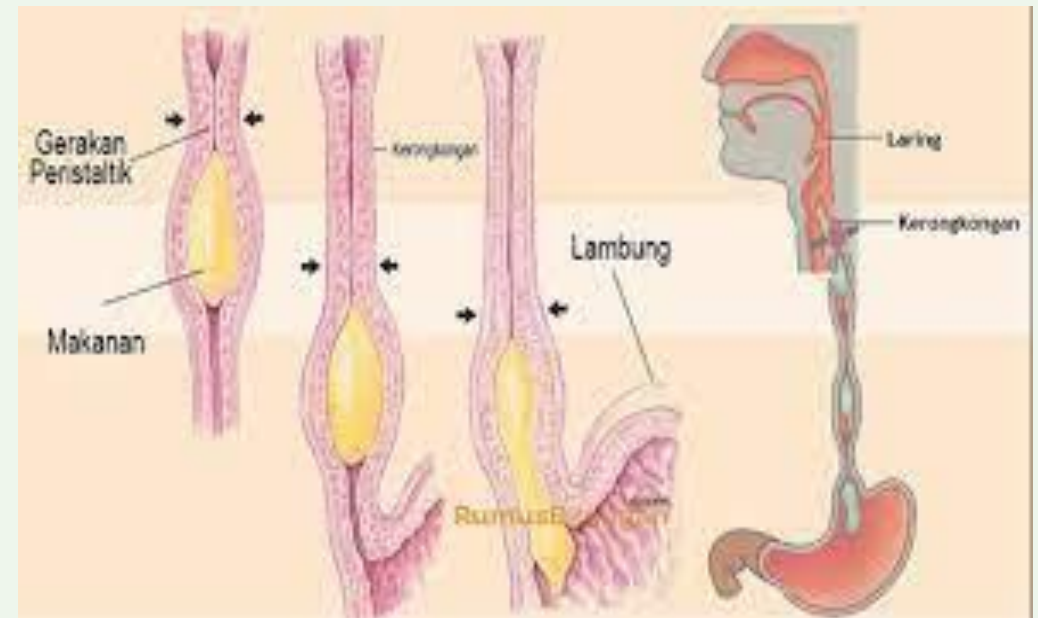
3. Esofagus (kerongkongan)

- Sebagai saluran panjang berotot (muskuler) yang menghubungkan rongga mulut dengan lambung
- Pada batas antara esofagus dengan lambung terdapat **sphincter esophagii** berfungsi mengatur agar makanan yang sudah masuk ke dalam lambung tidak kembali ke esofagus



4. Gastric (lambung)

- Di lambung, makanan ditampung, disimpan, dan dicampur dengan asam lambung, lendir, dan pepsin.
- Mukosa lambung banyak mengandung kelenjar pencernaan.
- Kelenjar pada bagian pilorika dan kardiaka menghasilkan lendir.
- Kelenjar pada fundus terdapat sel parietal (oxyntic cell) menghasilkan HCl, dan chief cell menghasilkan pepsinogen.



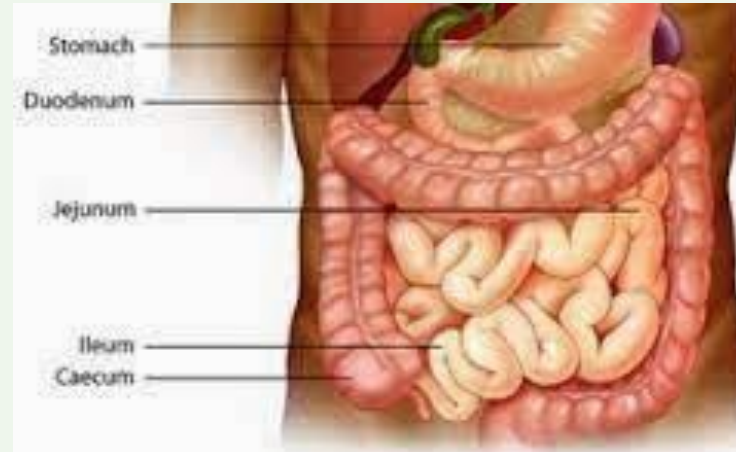


4. Gastric (lambung)

- Proses digesti di lambung meliputi:
 1. Pencernaan pada lambung sebatas pada protein, sangat sedikit lemak, dan karbohidrat. Absorpsi zat-zat tertentu seperti: alkohol, obat-obatan
 2. Makanan setelah melewati lambung menjadi dalam bentuk bubur makanan (**chyme**)

Dengan mekanisme dorongan dari otot lambung chyme menuju ke usus dua belas jari (duodenum)

5. Intestinum tenue (usus halus)



- Dibedakan menjadi 3 bagian :

1. Duodenum

Pada duodenum terdapat muara dari duktus koledokus dan duktus pankreatikus. Cairan empedu dari kantung empedu dikeluarkan lewat duktus koledokus. Cairan pankreas lewat duktus pankreatikus. Cairan pankreas mengandung enzim lipase, amylase, trypsinogen, dan chemotrypsinogen. Lipase untuk memecah lemak (setelah diemulsifikasikan oleh empedu) menjadi asam lemak dan gliserol. Amylase untuk memecah amilum menjadi sakarisa sederhana.

5. Intestinum tenue (usus halus)

- Dibedakan menjadi 3 bagian :

2. Jejunum

Jejunum merupakan tempat absorpsi zat-zat makanan. Proses penyerapan (absorpsi) zat-zat makanan meliputi: **difusi, osmosis, dan transport aktif.**

- Monosakrida dan asam amino melalui mekanisme difusi fasilitasi
- Asam lemak melalui mekanisme difusi biasa
- Vitamin melalui mekanisme difusi biasa
- Air melalui mekanisme difusi dan osmose
- Elektrolit dan mineral melalui mekanisme difusi dan transport aktif

5. Intestinum tenue (usus halus)

- Dibedakan menjadi 3 bagian :

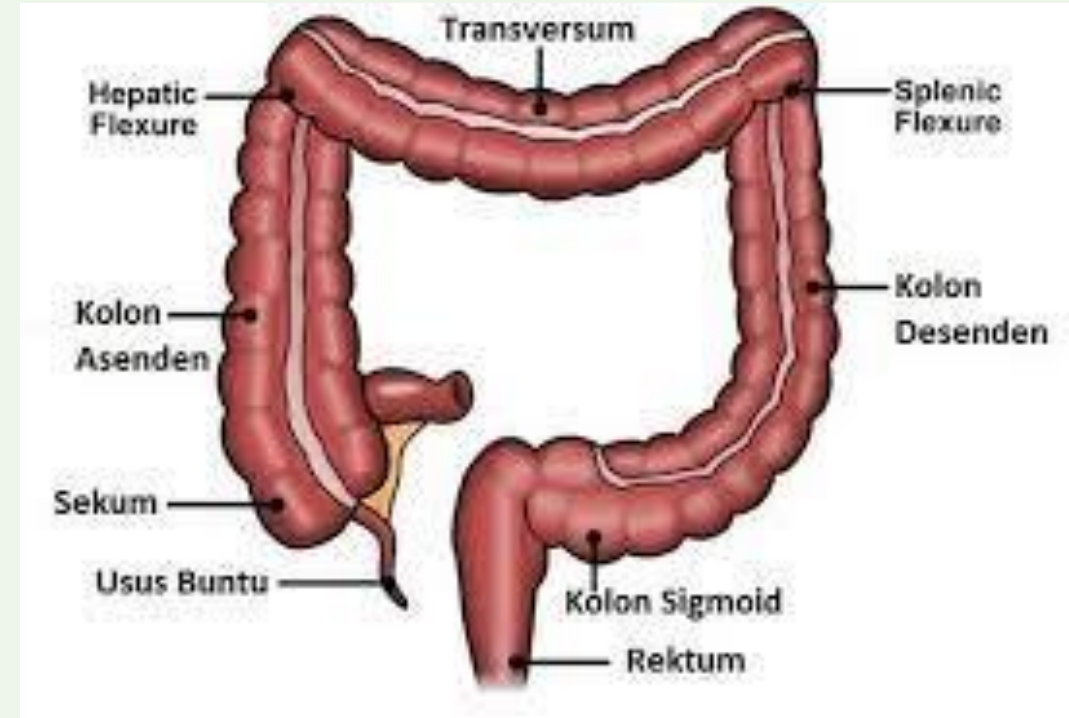
3. Ileum

Ileum (usus penyerapan) adalah bagian terakhir dari usus halus.

Terjadi penyerapan sari-sari makanan. Pada ileum terdapat jonjot-jonjot usus atau vili yang berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan.

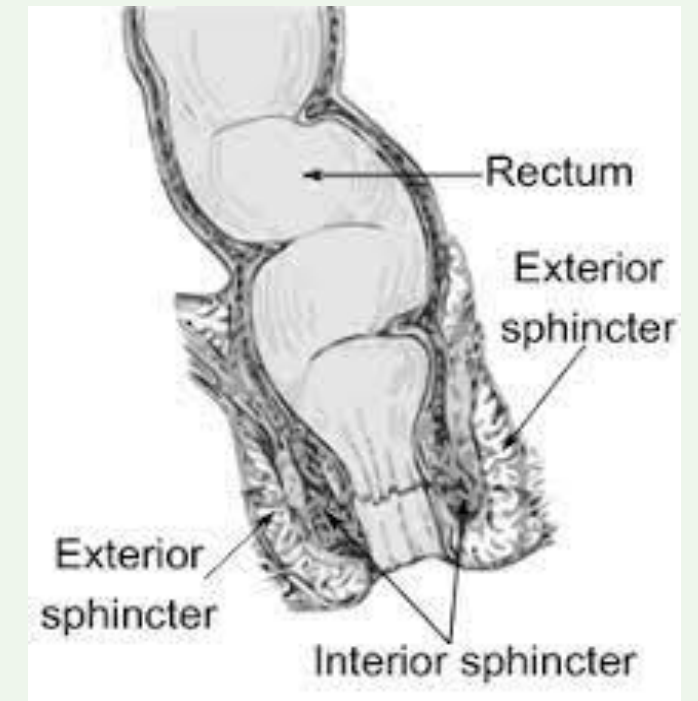
6. Intestinum Crassum (usus besar)

- Usus besar terdiri atas caecum dan colon.
- Caecum berupa kantung-kantung dengan pita (taenia) dan haustra. Colon dibedakan menjadi colon **asenden** (naik), **transversum** (mendatar), dan **decenden** (turun).
- Usus besar merupakan tempat untuk absorpsi air dan mineral yang tidak terserap di usus halus.
- Pencernaan secara mikrobiotis oleh bakteri komensal (*E. coli*), menghasilkan gas dan sintesis vitamin K.



7. Rektum

- Rektum merupakan kantung yang berfungsi menampung feses. Setelah penuh, otot-otot di sekelilingnya akan terangsang, terjadi ekstensi (peregangan) dinding rektum sehingga timbul keinginan untuk buang air besar (defikasi)





8. Anus

- Anus merupakan katup muskuler (spinchter ani) berfungsi mengatur pengeluaran tinja
- Kelainan saluran pencernaan :
 1. Mencret (diare), karena adanya rangsangan yang berlebihan sehingga motilitas usus meningkat
 2. Konstipasi, karena defekasi yang tidak teratur dan sulit



KELENJAR DIGESTI (GLANDULA DIGESTORIA)

1. Kelenjar saliva (ludah)
2. Hati (hepar)
3. Pankreas

Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

1. Kelenjar saliva (ludah)

Kelenjar saliva manusia terdiri atas 3 pasang :

- a) Kelenjar parotid, terletak di depan telinga, muaranya pada gusi sebelah atas
- b) Kelenjar mandibularis (submaksilaris) terletak di dekat mandibula (rahang bawah), muaranya di bawah lidah
- c) Kelenjar sublingualis, terletak di dasar mulut, muaranya di bawah lidah



Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

Pada kelenjar saliva terdapat 2 jenis sel yaitu:

- Sel serosa, mensekresikan cairan serous (encer) yang mengandung enzim ptyalin (amylase). Amilase berperan mengubah amilum menjadi sakarida sederhana.
- Sel mukosa, mensekresikan lendir.



Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

2. Hati (hepar)

- Hepar tersusun atas sel-sel hati yang disebut hepatosit dan membagi hepar menjadi lobi-lobi. Lobulus hati berbentuk heksagonal, sel-sel parenkim hepar tersusun secara radier (menjari) dengan vena sentralis terletak di tengah. Sel-sel ini berbentuk polygonal, sitoplasma granular dengan tetes-tetes glikogen.
- Sel hati berperan menghasilkan empedu sebagai hasil ekskresi dan sekresi.

Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

- Ekskresi mengandung pigmen empedu yang selanjutnya dikeluarkan lewat feses dan urine
- Sekresi mengandung garam empedu, untuk mengemulsifikasikan lemak makanan
- Garam empedu di sintesis dari kolesterol dan asam amino. Berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan (surfaktan) butir lemak makanan.
- Pigmen empedu yaitu **bilirubin dan biliverdin** berasal dari degradasi hemoglobin. Bilirubin selanjutnya diubah menjadi urobilinogen yang dikeluarkan melalui feses dan urine.

3. Pankreas

- Pankreas dapat dibedakan menjadi bagian eksokrin dan endokrin.
- Bagian eksokrin oleh sel-sel acini pankreas berfungsi menghasilkan cairan pencernaan (enzim pencernaan)
- Bagian endokrin sel-sel **Islet Langerhans** berfungsi menghasilkan hormone.
- Regulasi sekresi enzim pencernaan pada usus halus bermula dari asam lambung yang menuju ke duodenum, selanjutnya merangsang sekresi hormone sekretin oleh mukosa duodenal.

Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

- Sekretin merangsang :
 - 1) Asini pankreas (bagian eksokrin) untuk mensekresikan cairan pankreas yang bersifat alkalis (basa) untuk menetralkan asam lambung
 - 2) Pada saat yang sama chyme merangsang pelepasan hormone pankreosimin dari mukosa duodenum untuk mempengaruhi pankreas mensekresikan enzim digesti.

Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

Cairan pankreas mengandung enzim-enzim pencernaan berikut ini:

- 1) Protease pankreas terdiri atas trypsinogen dan chemotrypsinogen
- 2) Amilase pankreas, untuk memecah amilum menjadi sakarisa sederhana
- 3) Lipase pankreas, untuk memecah lemak (setelah di emulsifikasikan oleh empedu) menjadi asam lemak dan gliserol
- 4) Bikarbonat (NaHCO_3)

Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

- Kelenjar pada saluran digesti: sel-sel mukosa gastrium dan usus halus
- Permukaan duodenum membentuk lipatan-lipatan disebut villi usus, diantara lipatan tersebut terdapat sel-sel **Kripta Lieberkuhn** yang berperan menghasilkan enzim enterokinase
- Enterokinase berperan mengaktifkan trypsinogen menjadi trypsin

Kelenjar Digesti (Glandula Digestoria)

Sel sekretori mukosa usus halus mensekresikan cairan yang mengandung enzim pencernaan:

- 1) Disakaridase, berperan menghidrolisis disakarida menjadi monosakarida. Dibedakan menjadi: maltase, lactase, dan sukrase.
- 2) Peptidase, untuk menghidrolisis polipeptida dan dipeptida menjadi asam amino
- 3) Lipase usus, berperan menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol



**TERIMA
KASIH**





PENUTUP BELAJAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ أَرِنَا الْحَقَّ حَقًّا وَأَرِزْنَا اتِّبَاعَهُ وَأَرِنَا الْبَاطِلَ بَاطِلًا وَأَرِزْنَا اجْتِنَابَهُ

Ya Allah Tunjukkanlah kepada kami kebenaran
sehingga kami dapat mengikutinya,
dan tunjukkanlah kepada kami keburukan sehingga kami dapat menjauhinya.



wnisa
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta