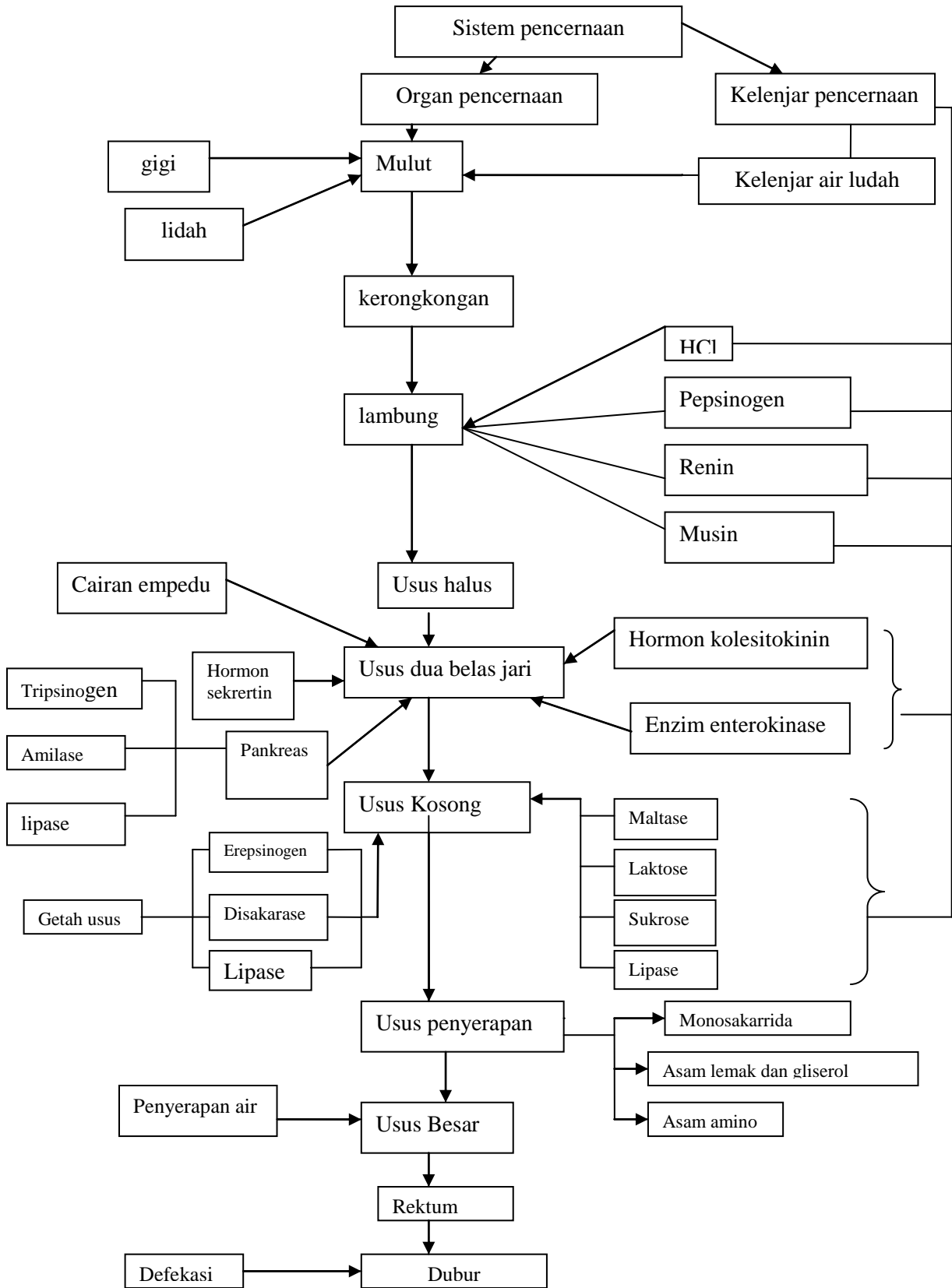


SISTEM PENCERNAAN



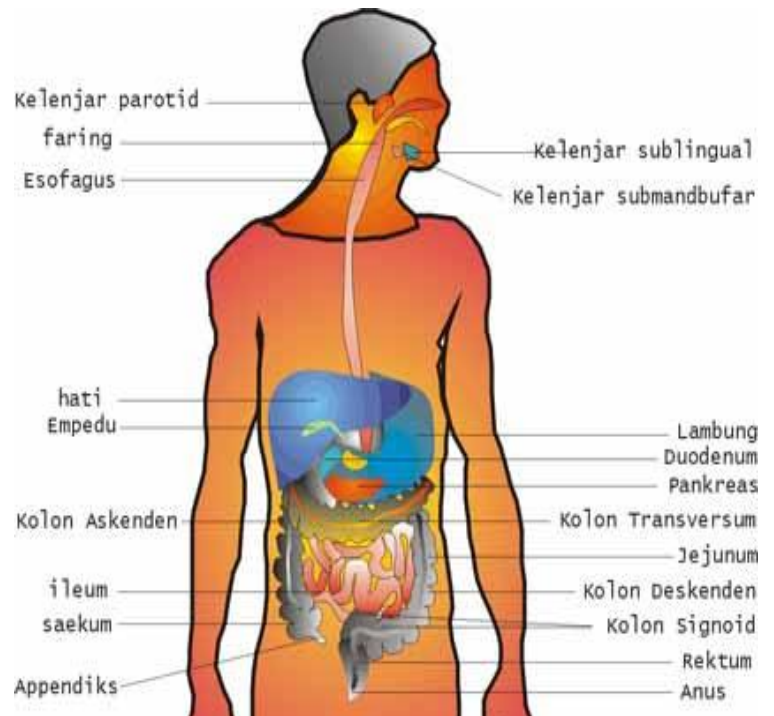
Saluran pencernaan makanan terdiri dari mulut, kerongkongan (esophagus), lambung, usus halus, usus besar, rektum dan anus. Serta organ tambahan yang terdiri dari gigi, lidah, kelenjar ludah, kandung empedu, hati, dan pankreas. Pencernaan dibagi menjadi:

1 Pencernaan Mekanis

Proses mengunyah dan gerak peristaltik.

2. Pencernaan Kimiawi

dihancurkan oleh enzim-enzim pencernaan yang dikeluarkan di mulut, lambung, usus halus, kantung empedu dll.



Gambar 1. Sistem pencernaan pada manusia (www.praweda.co.id)

ORGAN-ORGAN PENCERNAAN

1. Rongga Mulut (Cavum Oris)

Rongga mulut (cavum oris) terdiri dari pipi dan bibir, lidah (lingua), gigi (dentis), dan kelenjaar ludah (glandula salivary)

a. Pipi dan bibir

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

a. 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 ras pahit pada bagian belakang.

b. Gigi (Dentis)

Rumus gigi anak-anak (rumus gigi susu)

M	C	I	I	C	M
2	1	2	2	1	2
2	1	2	2	1	2

Ket: M = Molar (gigi graham tetap)
 C = Caninus (gigi taring)
 I = Incicivus (gigi seri)

Rumus gigi dewasa (rumus gigi sulung)

M	P	C	I	I	C	P	M
3	2	1	2	2	1	2	3
3	2	1	2	2	1	2	3

Ket: P = Premolar
(gigi grahman pertama)

c. Kelenjar ludah (Glandula Salivary)

- Kelenjar parotis
- Kelenjar sublingual
- Kelenjar submandibularis

2. Kerongkongan (Esophagus)

Makanan yang telah dicerna dalam rongga mulut masuk ke kerongkongan (esophagus) melalui proses menelan atau deglutasi.

3. Lambung (Ventrikulus/Gaster)

Lambung terdiri dari 3 bagian yaitu kardia, fundus dan antrum..

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 ₁₂ sehingga vitamin B ₁₂ dapat diabsorpsi.
4.	Sel endokrin	Gastrin	Meningkatkan sekresi getah lambung, memperkuat kontraksi otot-otot lambung, merelaksasi sphincter pylorus

4. Hati

- Memproduksi protein plasma (albumin, fibrinogen, protombin), juga memproduksi heparin (suatu antikoagulan darah).
- Phagositosis mikroorganisme dan sel-sel darah (merah dan putih) yang sudah tua atau rusak.
- Pusat metabolisme protein, lemak, dan karbohidrat.
- Merupakan gudang penyimpanan berbagai zat seperti mineral, vitamin.
- Memproduksi cairan empedu.

5. Kantung Empedu

- menyimpan sekitar 50 ml empedu yang dibutuhkan tubuh untuk proses pencernaan.
- Organ ini terhubung dengan hati dan usus dua belas jari melalui saluran empedu.

6. Pankreas

Pankreas menghasilkan enzim pencernaan sbb:

- Tripsinogen, diaktifkan oleh enzim enterokinase menjadi tripsin. Senyawa protein diubah oleh tripsin menjadi dipeptida.
- Kimotripsinogen, diaktifkan oleh tripsin menjadi kimotripsin untuk membantu tripsin.
- Peptidase, berperan mengubah senyawa peptida menjadi asam amino.
- Lipase, berfungsi mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.
- Amilase, berfungsi mengubah amilum menjadi maltosa.
- Nuklease, berfungsi memecah asam nukleat menjadi nukleotida.
- $\text{NaHCO}_3/\text{KHCO}_3$ atau ion bikarbonat HCO_3^- , berfungsi menetralkan suasana asam yang berasal dari lambung.

7. Usus Halus

Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu usus dua belas jari (duodenum), usus kosong (jejunum), dan usus penyerapan (ileum). Di dalam usus dua belas jari, dihasilkan enzim:

- Enterokinase, untuk mengaktifkan tripsinogen yang dihasilkan pankreas;
- Erepsin atau dipeptidase, untuk 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.

8. Usus Besar

Fungsi utama organ ini adalah menyerap air dari feses.

9. Rektum dan Anus

fungsi sebagai tempat penyimpanan sementara feses.

GANGGUAN PADA SISTEM PENCERNAAN

1. Diare

Penyebabnya stres, makanan tertentu, atau organisme perusak yang melukai dinding usus. Diare dalam waktu lama menyebabkan dehidrasi.

2. Konstipasi (Sembelit)

Disebabkan karena kurang konsumsi makanan berserat dan banyak mengkonsumsi daging.

3. Tukak Lambung (Ulkus)

Tukak lambung menyebabkan berlubangnya dinding lambung sehingga isi lambung jatuh di rongga perut. Disebabkan oleh infeksi bakteri jenis tertentu.

4. Mual & Muntah

Penyebab mual adalah peregangan atau iritasi duodenum dan usus halus bagian bawah.

5. Perut Kembung (Flatulensi)

Flatulensi (perut kembung) adalah meningkatnya jumlah gas dalam saluran cerna.

6. Gastritis (maag)

Gastritis adalah peradangan pada *mukosa* (selaput lendir) lambung.

ZAT MAKANAN

Protein

- Asam amino Esensial; asam amino yang tidak dapat disintesis tubuh yaitu: Isoleusin, Leusin, Lisin, Metionin, Fenilalanin, valin, triptofan dan valin.
- Asam amino tidak esensial; asam amino yang dapat disintesis tubuh. Misalnya: Glutamat, alanin, aspartat, dsb.
- 1 gram/kg.BB/hari. Jika berlebih dibuang dalam bentuk urea (Nitrogen Balans). kekurangannya menyebabkan kwashiorkor dan hongoedem

Lemak (Lipid)

Diperlukan sebagai pelarut beberapa vitamin, sebagai pelindung jaringan tubuh dan penghasil energi yang besar (9 kal/g). Kebutuhannya 0,5 - 1 gram/kg.BB/hari.

Karbohidrat

Sebagai penghasil energi (4 kal/g). Kelebihan karbohidrat dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak.

Garam-Garam Mineral

- a. Calsium (Ca) Untuk membentuk matriks tulang, membantu proses penggumpalan darah. Dibutuhkan 0,8 g/hari.
- b. Fosfor (P) Untuk membentuk matriks tulang, diperlukan dalam pembelahan sel dan metabolisme. Dibutuhkan 1 mg/hari.
- c. Besi (Fe) komponen penting sitokrom (enzim pernafasan), komponen penyusun Hemoglobin. Dibutuhkan 15 - 30 mg/hari.
- d. Fluor (F) Untuk menguatkan geligi.
- e. Iodium (I) Komponen penting hormon pertumbuhan (Tiroksin)
- f. Natrium & Klor (NaCl) Pembentukan asam klorida (HCl). Dibutuhkan 1 g/hari.

Vitamin

- 1 B1 (Aneurin = Thiamin) Untuk mempengaruhi absorpsi lemak dalam usus. Defisiensinya menyebabkan Beri-Beri dan Neuritis.
- 2 B2 (Riboflavin = Laktoflavin) Transmisi rangsang sinar ke mata. Defisiensinya akan mengakibatkan Katarak, Keilosis.
- 3 Asam Nikotin (Niasin) Proses pertumbuhan, perbanyak sel dan anti pelagra. Defisiensinya menyebabkan Pelagra dengan gejala 3D: Dermatitis, Diare, Dimensia.
- 4 B6 (Piridoksin) Untuk gerak peristaltik usus. Defisiensi akan menyebabkan Sembelit.
- 5 Asam Pantotenat Defisiensi akan menyebabkan Dermatitis
- 6 Kolin Defisiensi akan menimbulkan timbunan lemak pada hati.
- 7 Biotin (Vitamin H) Defisiensi akan menimbulkan gangguan kulit
- 8 Asam Folat Defisiensi akan menimbulkan Anemia defisiensi asam folat.
- 9 B12 (Sianokobalamin) Defisiensi akan menimbulkan Anemia Pernisiosa
- 10 Vitamin C (Asam Askorbinat) untuk pembentukan sel, pembuatan trombosit. Defisiensi akan menimbulkan pendarahan gusi, karies gigi, pendarahan di bawah kulit.

Vitamin Yang Larut Dalam Lemak (Lipid Soluble Vitamins)

- 1 Vitamin A (Aseroftol) untuk pertumbuhan sel epitel, mengatur rangsang sinar pada saraf mata. Defisiensi awal menimbulkan gejala Hemeralopia (rabun senja) dan Frinoderma (kulit bersisik), timbul Bercak Bitot lalu mengering (Xeroftalmia) akhirnya hancur (Keratomalasi).
- 2 Vitamin D Mengatur kadar kapur dan fosfor, (Kalsiferol = Ergosterol) memperlancar proses Osifikasi. Defisiensi akan menimbulkan Rakhitis. Ditemukan oleh McCollum, Hesz dan Sherman.
- 3 Vitamin E Berperan dalam meningkatkan Fertilitas.
- 4 Vitamin K (Anti Hemoragi) Berfungsi dalam pembentukan protrombin. Dibuat dalam kolon dengan bantuan bakteri *Escherichia coli*

Daftar Istilah

Asam amino esensial	: Asam amino yang tidak dapat dibuat dalam tubuh manusia dan harus didapatkan di luar tubuh
Asam amino	: Asam amino yang dapat dibuat di dalam tubuh manusia
Avitaminosis	: Penyakit akibat kekurangan vitamin
Disakarida	: Karbohidrat yang terdiri dari dua gugus gula
Disakarase	: Enzim yang berfungsi mengubah disakarida menjadi glukosa
Edema	: Penimbunan cairan di dalam jaringan
Email	: Lapisan keras yang menutupi permukaan gigi
Empedal	: Lambung pengunyah yang berotot
Emulsifikasi lemak	: Proses pemecahan lemak menjadi molekul yang lebih kecil
Enterokinase	: Enzim yang mengaktifkan tripsinogen di pankreas
Kwasiorkor	: Penyakit yang diakibatkan oleh kekurangan protein
Laktase	: Enzim yang mengubah laktosa menjadi glukosa
Laktosa	: Gabungan antara glukosa dan galaktosa
Lipase	: Enzim yang mengubag lemak menjadi asam lemak dan Gliserin
Maltase	: Enzim yang mengubah maltosa menjadi glukosa
Maltosa	: Gabungan antara glukosa dan glukosa
Monosakarida	: Satu gugus gula dari karbohidrat
Mikroelemen	: Unsur-unsur yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit
Pepsin	: Enzim yang mengubah protein menjadi peptida
Peptida	: Kumpulan beberapa asam amino
Polisakarida	: Gabungan dari beberapa gugus gula
Pتيالin	: α -amilase yang dihasilkan oleh tiga kelenjar di mulut
Renin	: Enzim yang dapat mengubah kaseinogen menjadi Kasein
Sukrosa	: Gabungan antara glukosa dan fruktosa
Sukrase	: Enzim yang mencerna sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier, Sunita. (2001) *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Adyana, Kemal. (2002). *Dasar-Dasar Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI.

Anonim. (2000). Alat Pencernaan Makanan. [Online]. Tersedia: <http://www.praweda.co.id> [14 Oktober 2006].

Anonim. (Tanpa Tahun). Beberapa Gangguan Umum Saluran Cerna. [Online]. Tersedia: <http://www.medicartore.com> [14 Oktober 2006].

Anonim. (2000). Gangguan Sistem Pencernaan. [Online]. Tersedia: <http://www.praweda.co.id> [14 Oktober 2006].

Anonim. (Tanpa Tahun). Fisiologi Sistem Pencernaan. [Online]. Tersedia: <http://www.medicartore.com> [14 Oktober 2006].

Anonim. (2000). Indera Pengecap. [Online]. Tersedia: <http://www.praweda.co.id> [14 Oktober 2006].

Anonim. (Tanpa Tahun). Sistem Pencernaan Alat-Alat Pencernaan. [Online]. Tersedia: <http://www.e-smartschool.com> [14 Oktober 2006].

www.wikipedia.com (tentang organ pencernaan)

Latihan Soal Ujian

1. (UMPTN 1997 No.11)

Di saluran pencernaan, protein akan disederhanakan menjadi senyawa yang disebut ...

- A. vitamin D
- B. asam amino
- C. glukosa
- D. asam lemak
- E. kolesterol

2. (UMPTN 1998 No.11)

Proses pencernaan yang terjadi di mulut berlangsung secara mekanik dan kimiawi dengan menggunakan enzim sebagai katalisatornya. Zat yang diubah di dalam mulut dengan perantaraan enzim adalah ...

- A. protein
- B. lemak
- C. karbohidrat
- D. mineral
- E. vitamin

3. (UMPTN 1999 No.12)

Bagian lambung domba yang serupa atau sama dengan lambung manusia adalah ...

- A. abomasum
- B. rumen
- C. retikulum
- D. omasum
- E. ileum

4. (USM ITB 1976 No. 08)

Supaya dapat diserap oleh dinding usus, protein harus dicerna dahulu oleh enzim hingga menjadi ...

- A. glukosa
- B. fruktosa
- C. asam amino
- D. asam lemak

5. (SPMB 2004, Regional I)

Uji biuret pada produk makanan menunjukkan hasil negatif (tidak timbul warna merah atau ungu) bila sumber makanan tersebut dijadikan sumber makanan satu-satunya, maka akan menimbulkan ...

- A. penyakit kwashiorkor
- B. gangguan penyerapan kalsium
- C. gangguan transportasi vitamin A, D, E dan K
- D. rasa cepat lapar
- E. pH darah tidak stabil

6. (SPMB 2004, Regional I)

Penyakit busung lapar disebabkan karena si penderita kekurangan ...

- A. mineral
- B. lemak
- C. protein
- D. karbohidrat
- E. kalori

7. (SKALU 1978 No.75)

Tomat merah mengandung gizi yang baik untuk memelihara kesehatan mata.

SEBAB

Warna merah pada tomat ditimbulkan oleh adanya vitamin A.

8. (SKALU 1978 No.77)

Untuk menolong penderita muntah berak dapat digunakan garam diare.

SEBAB

Diare dapat mengganggu kesetimbangan elektrolit dalam tubuh.

9. (USM ITB 1976 No. 16)

Kelenjar ludah termasuk sistem pencernaan.

SEBAB

Ludah mengandung enzim ptialin yang mengubah protein menjadi polipeptida.

10. (UMPTN 1992, Rayon A)

Defisiensi iodium menyebabkan penyakit gondok .

SEBAB

Iodium mempengaruhi pembentukan hormon tiroksin.

11. (UM UGM 1994)

Timbulnya penyakit kuning dapat dijadikan indikator adanya kelainan pada organ hati

SEBAB

Empedu yang dihasilkan oleh hati disalurkan ke usus melalui saluran empedu.

12. (UMPTN 1999 No.25)

Enzim bekerja secara spesifik. Kerja enzim tersebut sangat dipengaruhi oleh ...

- 1. suhu lingkungan
- 2. pH medium
- 3. konsentrasi substrat
- 4. jenis substrat

13. (USM ITB 1976 No. 34)

Enzim untuk mencernakan karbohidrat dihasilkan oleh kelenjar-kelenjar tertentu dari...

- a. lambung dan usus dua belas jari
- b. mulut, lambung dan usus
- c. usus halus dan usus besar
- d. mulut dan usus halus

14. (UMPTN 1993, Rayon A)

Jonjot usus halus bertugas untuk memperluas bidang penyerpan sari makanan yang diserap oleh jonjot usus halus antara lain ...

1. Protein
2. Glukosa
3. Zat pati
4. Asam amino

15. (UMPTN 2001, Rayon B)

Peristiwa berikut ini yang termasuk mekanisme pencernaan makanan yang terjadi dalam lambung manusia adalah ...

1. penghaancuran
2. sekresi enzim
3. pengasaman
4. absorpsi

II. Pilihan Ganda

- Yang dimaksud dengan pencernaan adalah
 - Penyerapan makanan oleh epitel usus
 - Penyerapan makanan di dalam usus
 - Pengetahuan enzim pencernaan untuk memecah zat-zat makanan
 - Pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diserap oleh usus
 - Penghancuran makanan secara mekanik
- Dua macam enzim yang mencernakan zat gula di usus halus adalah,,,
 - amilase dan lipase
 - amilase dan laktase
 - maltase dan amilase
 - sakarase dan maltase
 - sakarase dan amilase
- Proses pencernaan zat makanan secara kimia yang dilaksanakan oleh lambung adalah
 - Protein
 - Karbohidrat
 - Mineral
 - Lemak
 - Vitamin
- Penyerapan zat makanan oleh sel-sel epitelium usus halus adalah dalam bentuk
 - Protein diserap dalam bentuk asam amino dan gliserol
 - Karbohidrat diserap dalam bentuk maltosa
 - Vitamin dalam bentuk asam amino
 - Protein dalam bentuk asam amino
 - Lemak dalam bentuk asam amino dan asam lemak
- Zat-zat makanan yang telah tercerna menjadi molekul-molekul yang sederhana sesampainya di usus halus diserap oleh villi, selanjutnya ...
 - Semuanya akan menuju kapiler
 - Hanya vitamin dan mineral yang menuju kapiler
 - Asam lemak dan asam amino menuju pembuluh chyl
 - Asam lemak dan gliserin menuju ke pembuluh chyl, sedangkan asam amino, glukosa, vitamin dan mineral ke kapiler
 - Asam amino dan glukosa serta asam lemak menuju ke pembuluh chyl.
- Lapisan luar puncak gigi adalah
 - email
 - tulang gigi
 - gusi
 - semen gigi
 - pulpa
- Zat makanan yang tidak dapat disimpan dalam tubuh adalah...
 - protein dan vitamin C
 - vitamin D dan lemak
 - karbohidrat dan lemak
 - lemak dan vitamin A
 - karbohidrat dan vitamin E
- Penyakit akibat kekurangan vitamin B6 adalah
 - sembelit
 - rakitis
 - rabun ayam
 - sariawan
 - infeksi gusi
- Kekurangan protein pada makanan menyebabkan busung lapar karena protein selain penyusun enzim juga berfungsi dalam
 - Menyusun penimbunan lemak
 - Merusak zat yang bersifat racun
 - Memelihara kesetimbangan tekanan osmosis darah
 - Menjaga kesetimbangan energi
 - Memelihara ketegaran sel
- Di dalam tubuh nasi mengalami proses penguraian, yaitu...
 - nasi-maltosa-asam amino-energi
 - nasi- gliserol-glukosa-energi
 - nasi-pepton-glukosa-energi
 - nasi-maltosa-glukosa-energi
 - nasi-asam lemak-asam amino-energi
- Sebelum dapat digunakan sebagai sumber energi oleh sel, Amilum diubah terlebih dahulu menjadi....
 - Maltosa
 - Asam amino
 - glukosa
 - gliserol
 - kolesterol
- Pankreas mengeluarkan protease ke dalam usus halus. Baik pankreas maupun usus halus tidak tercerna oleh enzim ini. Yang mana dari pernyataan berikut ini yang sifatnya tidak melindungi untuk terjadinya pencernaan tersebut ?
 - Protease (tripsin) dihasilkan pankreas dalam keadaan tidak aktif.
 - Protease paling baik fungsinya dalam suasana basa.

- c. Lapisan lendir yang terdapat pada dinding usus halus membantu melindungi kerja protease.
- d. Villus (jonjot) usus halus selalu dalam keadaan bergerak.
- e. Adanya lapisan mukus pada permukaan usus halus
13. Hasil pencernaan di bawah ini siap diserap oleh usus halus, kecuali....
- a. gliserol d. monosakarida
b. asam lemak e. vitamin
c. polipeptida
14. Pada lambung domba, makanan akan diaduk secara mekanik dilakukan di
- a. Rumen
b. Retikulum
c. Omasum
d. Abomasum
e. Rumen dan retikulum
15. Dibawah ini adalah organ yang berperan dalam sistem pencernaan
1. Mulut
2. Kerongkongan
3. Lambung
4. Usus 12 jari
5. Usus halus
- Urutan proses pencernaan lemak adalah ...
- a. 1-3-4 d. 2-3-5
b. 1-3-5 e. 4-5
c. 2-3-4
16. Pada dinding lambung terdapat kelenjar yang menghasilkan getah lambung yang mengandung...
1. Mucin 3. HCl
2. renin 4. Erepsin
17. Jumlah energi yang dibutuhkan oleh seseorang dipengaruhi oleh hal-hal berikut...
1. umur 3. aktivitas
2. jenis kelamin 4. suhu tubuh
18. Hati berfungsi untuk sebagai berikut...
1. menghasilkan cairan empedu
2. menetralkan racun
3. tempat cadangan makanan
4. pusat metabolisme protein dan lemak
19. Penyakit akibat kekurangan vitamin B1 adalah:
1. beri-beri 3. neuritis
2. rakitis 4. keilosis
20. Enzim yang tidak langsung berfungsi dalam pencernaan makanan adalah....
1. lipase 3. erepsin
2. ptyalin 4. enterokinase
21. Zat makanan yang tidak dapat disimpan dalam tubuh adalah...
1. vitamin D 3. vitamin C
2. protein 4. lemak
22. Contoh penyakit dan gangguan pada sistem pencernaan adalah..
1. hati 3. pankreas
2. gigi 4. rektum
23. Bagian lambung hewan memamah biak yang sama dengan lambung manusia adalah...
1. rumen. 3. omasum
2. retikulum. 4. abomasum
24. Hasil pencernaan di bawah ini siap diserap oleh usus halus...
1. gliserol 3. monosakarida
2. asam lemak 4. polipeptida
25. Apabila tubuh kekurangan Vitamin B dapat menimbulkan:
1. Gejala pellagra
2. Anemia
3. Obstipasi
4. Dermatitis
26. hanya vitamin dan mineral yang menuju kapiler
- SEBAB
- Zat-zat makanan yang telah tercerna menjadi molekul yang sederhana, sesampainya di usus halus akan di serap oleh villi
27. Dalam pencernaan makanan, lemak harus diubah menjadi asam lemak dan gliserol.
- SEBAB
- enzim lipase langsung dapat memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol
28. Ulkus adalah jenis penyakit pada sistem pencernaan
- SEBAB
- Ulkus diakibatkan oleh terkikisnya lapisan mukosa karena produksi HCl berlebih

29. Enzim ptialin yang masuk ke dalam lambung bersama makanan akan Bertambah aktif

SEBAB

Suasana lambung yang asam dan ada penambahan substrat

30. Parotitis merupakan salah satu gangguan di sistem pencernaan

SEBAB

Parotitis disebabkan infeksi pada kelenjar ludah

31. Enzim pepsin dihasilkan oleh ventrikulus (lambung)

SEBAB

Enzim pepsin berperan untuk memecahkan molekul protein menjadi asam amino

32. Jika kadar glukosa dalam darah menurun akan menyebabkan rasa lapar

SEBAB

Glukosa akan diurai menjadi monosakarida untuk menyokong energi bagi segala aktivitas tubuh.

33. Enzim yang dapat mengemulsikan lemak menjadi asam lemak dan gliserol adalah lipase

SEBAB

Lemak akan dicerna dari usus halus dan lambung

34. Selain berperan dalam proses pencernaan, pankreas juga berfungsi mencegah penyakit Diabetes Melitus

SEBAB

Pankreas menghasilkan hormon insulin

35. Agar dapat diserap oleh usus, protein diubah menjadi asam amino

SEBAB

asam amino diurai dengan bantuan protease

Pembahasan soal

1.	D	11.	C	21.	A	31.	B
2.	D	12.	A	22.	A	32.	A
3.	A	13.	C	23.	D	33.	B
4.	D	14.	E	24.	A	34.	A
5.	D	15.	E	25.	E	35.	B
6.	A	16.	A	26.	D		
7.	A	17.	E	27.	B		
8.	A	18.	A	28.	A		
9.	E	19.	B	29.	E		
10.	D	20.	D	30.	A		