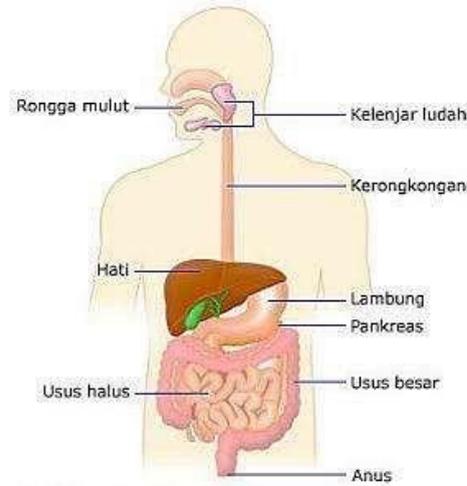


BAB V

SISTEM PENCERNAAN MANUSIA



A. URUTAN SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

1. Rongga Mulut

Di dalam rongga mulut terdapat gigi, lidah, dan air ludah.

@ **Gigi**

Giigi berfungsi untuk mencerna makanan secara mekanik, dengan cara mengunyah. Gigi manusia terdiri dari gigi seri, gigi taring, dan gigi geraham.

Gigi seri : berfungsi memotong makanan, bentuk permukaannya menyerupai mata kapak.

Gigi taring : berfungsi merobek atau mengoyak makanan, bentuk permukaannya runcing.

Gigi geraham : berfungsi menggilas makanan, bentuk permukaannya lebar dan bergelombang.

Perkembangan gigi, ada 2 yaitu:

Gigi susu (jumlah 20 buah) : 8 gigi seri, 4 gigi taring dan 8 gigi geraham depan.

Gigi tetap (jumlah 32 buah) : 8 gigi seri, 4 gigi taring, 8 gigi geraham depan, dan 12 gigi geraham belakang.

@ **Lidah**

Fungsi :

Mengatur letak makanan pada waktu mengunyah,
Membantu menelan makanan
Mengecap rasa makanan.

@ **Kelenjar Ludah**

Kelenjar ludah berfungsi untuk mensekresi saliva/ludah.

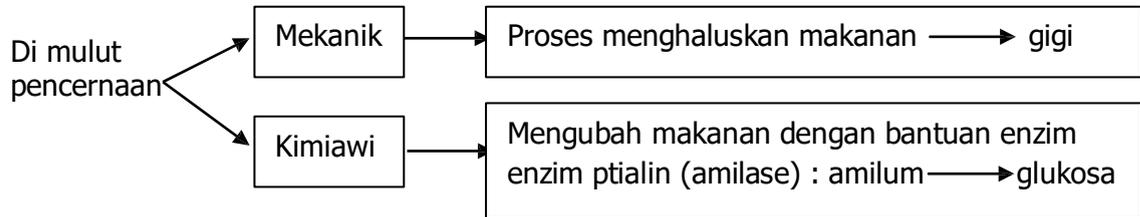
Fungsi ludah

- melumasi rongga mulut
- mencerna karbohidrat / amilum (polisakarida) menjadi maltosa (disakarida)
- melindungi selaput mulut dari panas,dingin, dan basa
- merangsang papila pengecap pada lidah
- membantu menjaga kebersihan mulut dan gigi.

Kandungan ludah : air, mucus, enzim amilase (ptialin), dan zat antibakteri.

Kelenjar ludah antara lain :

1. **Kelenjar parotis** : terletak di sebelah kiri dan kanan, anterior agak ke bawah telinga.
2. **Kelenjar submandibularis**: terletak di bawah kedua sisi tulang rahang.
3. **Kelenjar sublingualis**: terletak di bawah lidah.



2. Kerongkongan (esofagus)

Saluran pencernaan yang menghubungkan rongga mulut dengan lambung. Di dalam kerongkongan terjadi **gerakan peristaltik**, yaitu gerakan meremas-remas yang dilakukan oleh dinding kerongkongan, yang mengakibatkan makanan terdorong masuk ke lambung.

Fungsi kerongkongan :

- Tempat lewatnya makanan sebelum masuk ke lambung
- Penghubung mulut dengan lambung

3. Lambung (ventrikulus)

Lambung terletak di dalam rongga perut sebelah kiri atas.

Lambung tersusun atas 3 bagian: atas dekat kerongkongan (kardiak), tengah yang membulat (fundus, dan bawah dekat usus dua belas jari (pilorus).



Macam-macam enzim lambung :

Pepsin : protein → pepton. (disingkat 3P)

Renin : mengendapkan protein susu menjadi kasein.

Asam klorida : membunuh kuman dan mengasamkan makanan.
(Hcl)

Disingkat Pe Re H

4. Usus Halus (Intestinum)

Usus halus merupakan **pencernaan terakhir dan penyerapan sari-sari makanan**. Di dalam usus halus terjadi pencernaan makanan secara kimia.

Usus halus terdiri dari 3 bagian, yaitu usus 12 jari, usus kosong, dan usus penyerapan.

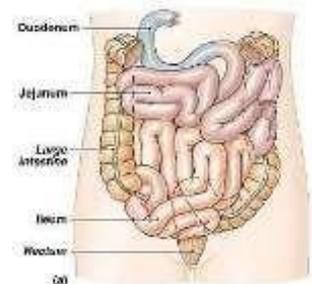
1) Usus 12 Jari (Duodenum)

Usus 12 jari merupakan tempat muara cairan empedu dan getah pankreas.

Getah pankreas dihasilkan oleh kelenjar pankreas, mengandung enzim seperti berikut:

- Amilase, amilum → glukosa
- Lipase, lemak → asam lemak dan gliserol.
- Tripsin, protein → asam amino.
- Tripsinogen mengaktifkan tripsin

Disingkat A Li T



2) Usus tengah (jejunum)

Di dalam usus kosong terjadi pencernaan kimiawi.

3) Usus penyerapan (ileum)

Merupakan tempat **penyerapan sari-sari makanan**. Terdapat ujung-ujung pembuluh darah pada seluruh permukaan dinding usus

Sari-sari makanan kapiler darah (di dalam vili usus) Masuk aliran darah
(as. Amino, vitamin, mineral)



Diedarkan ke seluruh tubuh

5. Usus Besar

Sudah tidak terjadi penyerapan sari makanan, melainkan **hanya penyerapan air**. Di sini terdapat bakteri pembusuk (*Escherichia coli*) yang berguna bagi tubuh untuk membusukkan ampas makanan sehingga mudah di buang menjadi kotoran (feses) melalui anus. Selain itu sebagai tempat dihasilkannya vitamin K, vitamin B dll sebagai hasil simbiosis dengan bakteri usus.

6. Anus

Pada anus terjadi proses defekasi, defekasi merupakan proses pengeluaran zat sisa pencernaan dalam bentuk feses.

Organ yang turut berperan dalam pencernaan.

Hati

Hati merupakan organ penghasil cairan empedu. Cairan empedu ditampung di kantung empedu berwarna hijau yang ada di bawah hati . Cairan empedu berfungsi memecah lemak menjadi butiran-butiran halus sehingga mudah dicerna oleh enzim lipase.

Pankreas

Pankreas merupakan organ berwarna putih. Pankreas menghasilkan getah pankreas yang berfungsi dalam proses pencernaan. Getah pankreas tersusun atas :

Natrium bikarbonat : menetralkan keasaman isi usus.

Enzim-enzim : Amilase, tripsin, dan lipase.

Zat-zat yang Terkandung dalam Makanan

Zat	Fungsi	Sumber
Karbohidrat	Sebagai sumber energi Sebagai makanan cadangan	Padi, jagung, gandum, ubi-ubian, kentang, sagu
Protein	Pengganti sel –sel tubuh yang rusak Pembentuk/pembangun sel-sel tubuh Pembentuk enzim dan hormon	1. Protein Nabati : protein yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Contoh : tempe, tahu, kacang-kacangan, dsb. 2. Protein Hewani : protein yang berasal dari hewan. Contoh : telur, susu, daging, ikan, hati, dsb.
Lemak	Bahan cadangan makanan dalam tubuh Pelindung organ-organ Sebagai sumber tenaga di dalam tubuh Pelarut vitamin A, D, E, K	1. Lemak Nabati : lemak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Contoh : minyak kelapa sawit, kelapa, cokelat, alpukat, kemiri, kacang-kacangan, margarin, dsb.

Zat	Fungsi	Sumber
		<p>2. Lemak Hewani : lemak yang berasal dari hewan. Contoh : susu, keju, telur, ikan, dsb.</p>
Mineral	<ul style="list-style-type: none"> ✿ Bahan pelengkap pembangun tubuh ✿ Bahan pelindung tubuh ✿ Bahan penjaga agar fungsi alat tubuh berjalan baik 	<p>a. Kalsium (Ca) / zat kapur Fungsi : pembentukan tulang dan gigi, membantu proses pembekuan darah.</p> <p>b. Zat besi (Fe) Fungsi : pembentukan hemoglobin(zat warna merah darah)</p> <p>c. Yodium (I) Fungsi : pembentukan hormon pertumbuhan dalam kelenjar gondok.</p> <p>d. Magnesium (Mg) Fungsi : respirasi intrasel dan unsur penting dalam tulang, otot, dan sel darah merah.</p>
Vitamin	<ul style="list-style-type: none"> ✿ Mengatur kerja alat-alat tubuh, tanpa menghasilkan energi. <p>Contoh vitamin berdasarkelarutannya :</p> <p><u>a. Vitamin yang larut dalam air</u> : Vitamin B dan C</p> <p><u>b. Vitamin yang larut dalam lemak</u> : Vitamin A, D, E, K</p>	Buah-buahan (jeruk, mangga, dsb) Sayuran (wortel, bayam, dsb)
Air	<ul style="list-style-type: none"> ✿ Sebagai bahan pelarut zat makanan untuk memudahkan proses pencernaan makanan ✿ Menjaga suhu tubuh ✿ Membuang zat sisa dalam tubuh ✿ Sebagai alat angkut berbagai senyawa dan enzim ✿ Mengaktifkan enzim ✿ Mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh 	

Catatan :

Zat gizi makro : protein, lemak, dan karbohidrat

Zat gizi mikro : vitamin, air, dan mineral

UJI MAKANAN

Kandungan dlm Makanan	Indikator	Perubahan
Amilum / karbohidrat	Iodin / lugol	Biru kehitaman
Glukosa	Benedict / fehling A+B	Merah bata
Lemak	Kertas buram / HVS	transparan
Protein	Biuret	Ungu
Vitamin C	Yodium	Jernih

B. JENIS-JENIS PENYAKIT YANG MENYERANG ALAT PENCERNAAN

1. Gastritis

Radang akut atau kronis pada lapisan mukosa (lender) dinding lambung. Penyebabnya ialah penderita memakan yang mengandung kuman penyakit. Selain itu karena kadar asam klorida (HCL) pada lambung terlalu tinggi.

2. Hepatitis

Hepatitis merupakan penyakit yang terjadi akibat infeksi virus pada hati. Virus dapat masuk ke dalam tubuh melalui air atau makanan.

3. Diare

Iritasi pada selaput dinding usus besar atau kolon. Fases penderita diare berbentuk encer. Penyebabnya adalah penderita memakan makanan yang mengandung bakteri atau kuman. Akibatnya gerakan peristaltic dalam usus tidak terkontrol. Sehingga, laju makanan meningkat dan usus tidak dapat menyerap air. Namun, apabila fases yang dikeluarkan bercampur dengan darah dan nanah, kemudian perut terasa mulas, gejala tersebut menunjuk pada penyakit desentri. Penyebabnya yakni infeksi bakteri Shigella pada dinding usus besar.

4. Konstipasi

Konstipasi atau yang sering kita sebut dengan sebutan "sembelit" adalah keadaan yang dialami seseorang dengan gejala fases mengeras sehingga susah dikeluarkan. Sembelit disebabkan oleh adanya penyerapan air pada sisa makanan. Akibatnya, fases kekurangan air dan menjadi keras. Ini terjadi dari kebiasaan buruk yang menunda-nunda buang besar. Selain itu, juga karena kurangnya penderita dalam mengkonsumsi makanan berserat. Oleh karena itu, banyak memakan buah-buahan dan sayur-sayuran berserat serta minum banyak air dapat mencegah gangguan ini.

5. Apendisitis

Apendisitis merupakan gangguan yang terjadi karena peradangan apendiks. Penyebabnya ialah adanya infeksi bakteri pada umbai cacing (usus buntu). Akibatnya, timbul rasa nyeri dan sakit.

6. Hemeroid/Wasir/Ambeyen

Hemoroid/Wasir/Ambeyen merupakan gangguan pembengkakan pada pembuluh vena disekitar anus. Orang yang sering duduk dalam beraktivitas dan ibu hamil seringkali mengalami gangguan ini.

7. Maag

Orang yang mengalami maag memiliki ciri-ciri rasa perih pada dinding lambung, mual, muntah, dan perut kembung. Gangguan ini disebabkan meningkatnya kadar asam lambung yang dipicu karena pikiran tegang, pola makan yang tak teratur, dan lain sebagainya.

8. Malnutrisi (kurang gizi)

penyakit yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan enzim pencernaan. Gangguan tersebut disebabkan oleh sel-sel pancreas atropi yang kehilangan banyak reticulum endoplasma. Sebagai contoh adalah kwashiorkor, yakni penyakit akibat kekurangan protein yang parah dan pada umumnya menyerang anak-anak.



LATIHAN SOAL
SISTEM PENCERNAAN MANUSIA
PAKET A



PILIH LAH SATU JAWABAN YANG TEPAT

SOAL MUDAH

1. Zat makanan yang berfungsi sebagai sumber energi adalah
 - a. protein dan vitamin
 - b. lemak dan protein
 - c. karbohidrat dan lemak
 - d. vitamin dan mineral
2. Zat makanan yang tidak perlu dicerna terlebih dahulu oleh tubuh, diantaranya
 - a. vitamin dan mineral
 - b. karbohidrat dan vitamin
 - c. mineral dan protein
 - d. lemak dan protein
3. Proses perubahan makanan dari ukuran besar menjadi ukuran kecil dengan bantuan gigi disebut pencernaan makanan secara....
 - a. Kimiawi
 - b. Mekanis
 - c. Intrasel
 - d. Ekstrasel
4. Berikut ini yang **bukan** fungsi lidah ialah....
 - a. membantu proses menelan
 - b. mengatur letak makanan di dalam rongga mulut
 - c. sebagai alat pengecap rasa
 - d. menghasilkan enzim ptialin
5. Proses penyerapan sari-sari makanan pada sistem pencernaan manusia terjadi di....
 - a. Duodenum
 - b. Jejunum
 - c. Ileum
 - d. Abomasum
6. Enzim yang dihasilkan pankreas yang berfungsi mengubah amilum menjadi gula adalah....
 - a. Amilase
 - b. Laktase
 - c. Pتيالin
 - d. Pepsin

Untuk no. 9 dan 10 perhatikan tabel berikut!

Organ	Bagian Organ
Lambung	(i)
	Fundus
	Pilorus
Usus Halus	Duodenum
	Jejunum
	(ii)

7. Bagian yang tepat untuk mengisi (i) adalah....
 - a. Cardiac
 - b. Cor
 - c. Cardium
 - d. Sfingter
8. Bagian yang tepat untuk mengisi (ii) adalah ...
 - a. Usus 12 jari
 - b. Usus kosong
 - c. Usus penyerapan
 - d. Usus halus

9. Berikut yang terjadi dalam usus besar saat proses pencernaan makanan adalah
- membunuh kuman-kuman yang masuk dengan makanan
 - penyerapan air dan pembusukan sisa-sisa makanan
 - pencernaan karbohidrat dan lemak
 - pelarutan vitamin yang larut dalam air
10. Fungsi enzim pepsin adalah....
- mengubah lemak menjadi asam lemak
 - mengubah karbohidrat menjadi gula
 - mengubah protein menjadi asam amino
 - mengubah protein menjadi pepton

SOAL SEDANG

11. Di dalam lambung terdapat enzim pepsinogen yang belum aktif. Pepsinogen ini diaktifkan oleh HCl menjadi....
- Renin
 - Pepton
 - Pepsin
 - Tripsin
12. Di antara penyakit berikut yang berhubungan dengan pola makan adalah
- Migren
 - Masuk angin
 - Amandel
 - Asam urat
13. Kelainan pada sistem pencernaan yang disebabkan jumlah asam klorida dalam lambung berlebihan disebut ...
- Diare
 - Konstipasi
 - Muntaber
 - Maag
14. Salmonella thyposa adalah bakteri yang menyebabkan penyakit ...
- Sembelit
 - Disentri
 - Tifus
 - Appendicitis
15. Penyakit pencernaan yang dapat menimbulkan dehidrasi adalah
- Diare
 - Appendicitis
 - Sembelit
 - Maag
16. Organ yang menghasilkan bilirubin dan biliverdin adalah
- Empedu
 - Pankreas
 - Ventrikulus
 - Duodenum
17. Enzim enterokinase yang dihasilkan oleh usus halus berfungsi untuk mengaktifkan enzim, yaitu dengan mengubah enzim...
- Pepsinogen menjadi pepsin
 - Fibrinogen menjadi fibrin
 - Amilopsin menjadi amilase
 - Tripsinogen menjadi tripsin
18. Penyakit apendisitis terjadi di dalam organ...
- Lambung
 - Umbai cacing
 - Usus buntu
 - Usus besar
19. Kelebihan karbohidrat di dalam tubuh akan diubah menjadi....
- Protein
 - Glukosa
 - Lemak
 - Amilum
20. Berikut ini merupakan beberapa gangguan/kelainan pada sistem pencernaan yaitu ..
- Usus besar mengabsorpsi air secara berlebihan
 - Feses menjadi kering dan keras
 - Pengeluaran feces menjadi sulit
 - Proses usus mengalami pembengkokkan
 - Usus besar mensekresi air terlalu banyak
- Gejala sembelit ditunjukkan oleh nomer ...
- 1-2-3
 - 1-2-4
 - 2-3-4
 - 2-4-5

SOAL SULIT

21. Uji biuret pada suatu produk makanan menunjukkan hasil negatif (tidak timbul warna merah/ ungu). Jika produk makanan tersebut dijadikan sumber makanan satu-satunya. Akan menimbulkan ...
- Penyakit kwashiorkor
 - Gangguan penyerapan kalsium
 - Gangguan transportasi vitamin A,D,E,K
 - Rasa cept lelah
22. Saat berpuasa kadar gula dalam darah menjadi rendah. Makanan yang paling cocok untuk segera memulihkan kondisi tubuh adalah ...
- Buah kurma
 - Putih telur
 - Kuning telur
 - daging
23. Konstipasi merupakan gangguan pada saluran pencernaan yang disebabkan oleh peristaltik pada kolon ...
- Cepat, penyerapan air rendah
 - Lambat, penyerapan air tinggi
 - Cepat, penyerapan air tinggi
 - Lambat, penyerapan air rendah
24. Seorang yang hanya mengonsumsi nasi saja dalam menu makanannya menjadi tidak sehat karena ...
- Dalam jumlah banyak nasi akan merusak sistem pencernaan
 - Nasi tidak mengandung cukup karbohidrat untuk aktivitas normal tubuh
 - Nasi tidak mengandung cukup protein dan lemak untuk tubuh
 - Nasi termasuk bahan yang tidak dapat dicerna dengan sempurna
25. Denada menguji bahan makanan yang biasa dia konsumsi. Dengan prosedur tertentu didapatkan hasil seperti pada tabel di bawah ini:
Berdasarkan hasil uji yang dilakukan oleh denada maka dapat disimpulkan bahwa....
- bahan makanan P & Q mengandung karbohidrat dan lemak
 - bahan makanan Q & R mengandung glukosa
 - bahan makanan R & S mengandung lemak dan protein
 - bahan makanan Q & S mengandung glukosa dan lemak

Bahan makanan	Senyawa penguji	Hasil uji
P	Lugol	Biru tua
Q	Benedict	Merah tua
R	Fehling A, Fehling B	Orange
S	Biuret	Ungu



LATIHAN SOAL
SISTEM PENCERNAAN MANUSIA
PAKET A

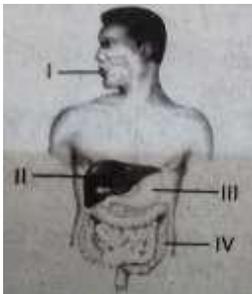


TIPE UN

1. Perhatikan ciri-ciri organ pencernaan berikut !
 - 1) Terjadi pencernaan makanan secara mekanik dan kimiawi
 - 2) Tempat terjadinya pencernaan amilum
 - 3) Terdapat kelenjar yang menyekresikan saliva.

Organ pencernaan yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah ..

- a. Usus besar
 - b. Usus halus
 - c. Lambung
 - d. mulut
2. Perhatikan gambar berikut!



Enzim yang berfungsi mengubah amilum menjadi maltosa dihasilkan oleh organ yang ditunjuk angka ...

- a. I
 - b. II
 - c. III
 - d. IV
3. Kelompok enzim pencernaan yang dihasilkan di pankreas adalah ...
 - a. Pepsin, renin, dan tripsin
 - b. Amilase, tripsin, dan lipase
 - c. Ptialin, tripsin, dan erepsin
 - d. Laktase, amilase, dan lipase
 4. Kebiasaan pola makan yang tidak teratur dan terlalu banyak makan makanan pedas dapat menyebabkan penyakit gastritis. Gejala penyakit gastritis antara lain adanya rasa sakit atau perih dalam lambung. Penyakit tersebut terjadi karena adanya ...
 - a. Infeksi bakteri pada lambung
 - b. Luka-luka pada dinding lambung
 - c. Peradangan pada mukosa lambung
 - d. Kontraksi otot lambung yang terlalu lama
 5. Pada proses pencernaan, protein akan dirombak menjadi pepton. Perombakan zat makanan tersebut dilakukan oleh ...
 - a. Enzim pepsin yang dihasilkan oleh lambung
 - b. Enzim renin yang dihasilkan oleh usus halus
 - c. Enzim tripsin yang dihasilkan oleh usus halus
 - d. Enzim maltase yang dihasilkan oleh lambung
 6. Konstipasi merupakan gangguan pencernaan yang ditandai dengan feses kering dan keras sehingga penderita susah buang air besar. Gangguan tersebut terjadi karena ...
 - a. Infeksi protozoa di usus besar

- b. Terjadi luka di dinding lambung
 - c. Pembengkakan pembuluh darah vena di sekitar anus
 - d. Proses penyerapan air pada sisa makanan yang berlebihan di usus besar
7. Jono sedang menguji kandungan zat gizi dalam beberapa bahan. Data hasil uji makanan yang diperoleh sebagai berikut.

Bahan Makanan	Perubahan warna yang terjadi saat diuji		
	Fehling A+B	Iodin	Biuret
K	Merah bata	Biru muda	Kuning
L	Biru muda	Merah muda	Ungu
M	Merah bata	Biru kehitaman	Kuning
N	Biru muda	Kuning	ungu

Berdasarkan data pengamatan tersebut, bahan makanan yang mengandung protein yaitu ...

- a. K dan L
- b. K dan M
- c. L dan N
- d. M dan N

8. Berikut ini adalah hasil uji makanan terhadap sejenis bahan makanan.

No.	Reagen	Warna awal	Warna akhir
1.	Lugol	Coklat	Biru kehitaman
2.	Benedict	Biru muda	Merah bata
3.	Biuret	Biru muda	ungu

Berdasarkan data dalam tabel secara berurutan 1, 2, dan 3 dapat disimpulkan bahwa makanan tersebut mengandung zat ...

- a. Protein, glukosa, amilum
 - b. Amilum, glukosa, protein
 - c. Amilum, protein, glukosa
 - d. Glukosa, amilum, protein
9. Perhatikan hasil uji makanan berikut.

Jika makanan yang dikunyah berupa nasi dan telur, hasil uji makanan yang sesuai di tunjuk oleh nomor ...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 3 dan 4

Nama Bahan	Warna setelah diuji		
	Lugol	Biuret	Benedict
1	Biru	Ungu	Jingga
2	Biru tua	Biru	Biru
3	Kuning	Kuning	Biru
4	Biru tua	Ungu	Merah bata

10. Amanda dan Anita melakukan percobaan uji makanan dan diperoleh data seperti berikut.

No.	Bahan makanan	Hasil uji makanan setelah ditetesi larutan	
		Iodin	Biuret
1.	K	Kuning	Ungu
2.	L	Biru kehitaman	Biru muda
3.	M	Merah	Merah
4.	N	Hijau	Kuning

Berdasarkan hasil uji zat makanan tersebut makanan tersebut makanan yang tidak boleh dikonsumsi terlalu banyak oleh penderita albuminuria adalah ...

- a. Bahan makanan K karena mengandung protein
- b. Bahan makanan L karena mengandung protein
- c. Bahan makanan M karena mengandung amilum
- d. Bahan makanan N karena mengandung amilum

11. HOTS

Perhatikan gambar berikut.

Berikut adalah pernyataan yang tidak tepat mengenai gambar yang ditunjukkan oleh huruf C yaitu ...

- Cairan dalam bagian tersebut bersifat alkali, terdiri atas air, garam empedu, kolesterol, dan musin
- Bagian tersebut berfungsi menyimpan cairan empedu yang disekresi oleh sel-sel hati
- Bagian tersebut berukuran 8-10 cm dan terdapat pada lekukan di bawah lobus kanan hati
- Terdapat enzim karboksipeptidase yang berfungsi untuk melanjutkan pencernaan protein menjadi asam amino bebas.

