

BAB

1

Makanan dan Sistem pencernaan



1

Pertanyaan Mendasar

Riri merasa lapar di siang hari, kemudian Riri pun makan sepiring nasi dan juga lauk pauknya di kantin sekolahnya. Keesokan harinya Riri merasa mulas, kemudian Riri pergi ke toilet untuk buang air besar. yuk, sebelum memasuki kegiatan proyek kita memahami dulu apa itu makanan dan sistem pencernaan dengan membaca materi berikut ini.



Gambar Riri makan siang
Sumber : canva.com

Berdasarkan uraian diatas, buatlah pertanyaan yang ingin ananda tanyakan di bawah ini!



Ayo Belajar!

Makanan dan Sistem Pencernaan

A

Nutrisi

Nutrisi atau gizi adalah substansi organik yang dibutuhkan makhluk hidup untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan, dan pemeliharaan kesehatan. Banyak orang yang lebih mementingkan rasa suatu makanan daripada nilai gizi yang terkandung di dalam makanan.

1. Kebutuhan Energi

Energi yang diperlukan oleh tubuh untuk melakukan semua kegiatan berasal dari makanan yang dikonsumsi. Fungsi energi bagi tubuh adalah sebagai berikut:

- Untuk mencerna makanan (memecah zat makanan menjadi lebih kecil agar bisa diserap tubuh).
- Untuk menggerakkan otot-otot tubuh.
- Untuk memperlancar jalannya impuls syaraf yang terjadi di otak dan seluruh tubuh.
- Untuk mempertahankan suhu tubuh normal sekitar 37 derajat celsius.

Jumlah energi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk aktivitas dan jumlah energi yang tersedia dalam makanan diukur menggunakan satuan kalori. satu satuan kalori (kal) menunjukkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air sebesar 1 derajat celsius.

1 kilokalori (kcal)	= 1.000 kalori (kal)
1.000 kalori	= 4.200 joule (J)
1 kalori	= 4,2 joule (J)
1 joule	= 0,24 kalori (kal)

Agar tubuh memperoleh asupan energi yang optimal dan tidak berlebihan pada manusia harus dihitung secara tepat. Komponen yang perlu diperhatikan dalam mempertimbangkan kebutuhan energi tersebut adalah:

a. Menentukan berat badan ideal

Berat badan ideal dihitung dengan rumus $BB \text{ ideal} = 0,9 \times (\text{tinggi badan} - 100)$. Berat badan dikatakan ideal jika mencapai nilai berat badan ideal atau setidaknya kurang atau melebihi angka tersebut tidak lebih dari 3 kg.

b. Kebutuhan basal (KB)

Kebutuhan basal adalah kebutuhan energi dan kalor yang paling mendasar untuk metabolisme tubuh seperti kerja jantung, paru-paru, usus, dan sistem pencernaan.

$KB \text{ wanita} = \text{Berat Badan ideal} \times 25 \text{ kkal}$

$KB \text{ pria} = \text{Berat Badan ideal} \times 30 \text{ kkal}$

c. Aktivitas fisik (AF)

Ukuran aktivitas secara umum menjadi tiga kategori, yaitu ringan, sedang, dan berat. Aktivitas berat membutuhkan energi lebih besar dibandingkan aktivitas ringan dan sedang.

d. Usia (KU = Koreksi usia)

Kebutuhan energi semakin menurun diikuti oleh pertumbuhan usia.

Semakin tua kebutuhan kalori semakin berkurang.

e. Total kalori yang dibutuhkan (TK)

Total kalori yang dibutuhkan berasal dari kebutuhan basa (KB), aktivitas fisik (AF) dan koreksi usia (KU) maka dapat diperoleh sebagai berikut:

$$TK = KB + AF - KU$$

2. Jenis Nutrisi

Makanan yang dikonsumsi sehari-hari harus mengandung enam jenis nutrisi yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Karbohidrat, lemak dan protein dibutuhkan dalam jumlah yang banyak, sedangkan vitamin dan mineral dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang sedikit.



Gambar Makanan Bernutrisi

Sumber: canva.com

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang tersusun dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Sumber karbohidrat antara lain padi, jagung, gandum, kentang, ubi-ubian, buah-buahan, dan sagu. satu gram karbohidrat menghasilkan 4,0- 4,1 kalori (kal).

Fungsi karbohidrat yaitu:

- Sumber energi (1 gram karbohidrat menghasilkan 4,1 kalori).
- Mengatur proses metabolisme tubuh.
- menjaga keseimbangan asam dan basa di dalam tubuh.
- membantu proses penyerapan kalsium.
- mencegah terjadinya konstipasi/sembelit.
- bahan pembentuk struktur sel, jaringan dan organ tubuh.



Gambar Sumber Karbohidrat
Sumber: canva.com

b. Lemak

Lemak atau lipid tersusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan kadang-kadang fosfor (P) serta nitrogen (N). Lemak merupakan zat organik hidrofobik sehingga sukar larut dalam air. Namun, lemak dapat larut dalam pelarut organik seperti eter dan kloroform. Lemak merupakan makromolekul, sehingga jika dipecah (dihidrolisis) akan menghasilkan tiga molekul asam lemak dan satu molekul gliserol.

Lemak atau lipid berfungsi sebagai berikut:

- Menyediakan energi sebesar 9 kalori/gram
- Melarutkan vitamin A, D, E dan K.
- Menyediakan asam lemak esensial bagi tubuh.
- pelindung tubuh dari pengaruh suhu rendah.
- pelindung alat-alat tubuh yang lunak.
- salah satu bahan penyusun membran sel, hormon, vitamin dan garam empedu (di dalam hati).
- sebagai cadangan makanan yang tersimpan dalam kulit.



Gambar Daging Sapi
Sumber: canva.com

Berdasarkan struktur kimianya, lemak dibedakan atas:

- Lemak jenuh

Lemak jenuh biasanya padat suhu kamar dan ditemukan dalam daging, susu, keju, minyak kelapa, dan minyak kelapa sawit. Lemak jenuh dapat meningkatkan kolesterol darah yang dapat menyebabkan penyakit jantung dan stroke.

- Lemak tak jenuh

Lemak tak jenuh biasanya cair suhu kamar. Minyak nabati dan lemak yang ditemukan dalam biji merupakan contoh dari lemak tak jenuh.

c. Protein

Protein merupakan molekul besar yang terdiri dari sejumlah asam amino. Asam amino terdiri dari karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), dan belerang (S). protein dapat dibedakan atas 2 yaitu:

- protein nabati

Protein nabati merupakan protein yang berasal dari tumbuhan. Bahan makanan yang mengandung protein nabati adalah kacang kedelai, kacang hijau, dan kacang-kacangan lainnya.



Gambar sumber Protein
Sumber: canva.com

- Protein hewani

protein hewani merupakan protein berasal dari hewan. Bahan makanan yang mengandung protein hewani antara lain daging, ikan, telur, susu, dan keju. Protein mengalami pencernaan di lambung dan usus halus.

Protein dibutuhkan tubuh untuk fungsi sebagai berikut:

- Sebagai penghasil energi
- Untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak.
- menyeimbangkan cairan dalam tubuh.
- mensintesis substansi-substansi penting, misalnya hormon, enzim, antibodi dan kromosom.
- memacu berbagai reaksi kimia dan biologis (katalisator).
- Berperan sebagai sistem buffer (penyangga PH) yang efektif.

d. Vitamin

Vitamin di dalam tubuh berfungsi untuk mengatur fungsi tubuh dan mencegah beberapa penyakit. Vitamin yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit, namun harus tetap ada. Vitamin tidak memberikan atau menghasilkan energi. Peranan vitamin tidak dapat digantikan oleh zat lain. Apabila makanan makanan yang kita makan kurang mengandung vitamin maka akan menyebabkan penyakit defisiensi vitamin atau avitaminosis.



Gambar Sumber Vitamin
Sumber : canva.com

Vitamin dikelompokkan menjadi dua, yaitu: vitamin yang larut dalam air (vitamin B dan C) dan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E dan K).

Secara umum fungsi dan manfaat vitamin sebagai berikut:

- Mengatur zat dalam tubuh.
- Memperkuat gigi dan tulang.
- Mempercepat pertumbuhan.
- Memperkuat daya tahan tubuh terhadap penyakit.
- Menjaga dan meningkatkan kebugaran tubuh.
- Memperlambat dalam proses penuaan.
- Membangun sistem kekebalan tubuh atau sistem imun.
- Menjaga tubuh tetap segar dan menghilangkan rasa capek.
- Sebagai katalisator dalam reaksi biokimia tubuh.

e. Mineral

Mineral merupakan substansi anorganik yang biasa ditemukan dalam bentuk ion. Di dalam sistem pencernaan makanan, garam mineral tidak mengalami proses pencernaan. Hal ini karena mineral bersifat mudah larut dalam air sehingga mudah diserap oleh usus halus. Tubuh memerlukan sekitar 14 jenis mineral diantaranya kalsium, fosfor, kalium, natrium, besi, iodium dan seng.

Mineral berfungsi:

- Untuk proses pembangunan sel.
- Membantu reaksi kimia tubuh.
- Mengangkut oksigen keseluruh tubuh.
- Pembentukan dan pemeliharaan tulang

f. Air

Air sangat dibutuhkan oleh tubuh sebagai pelarut dalam metabolisme tubuh. Kandungan air dalam tubuh manusia sekitar 70% berat tubuh. Tubuh kita memerlukan kurang lebih 2,5 liter air setiap harinya untuk menggantikan cairan yang hilang dalam bentuk keringat, uap air, dan urine. Namun jika cairan tubuh hilang secara berlebihan dapat mengakibatkan dehidrasi.



Gambar Air
Sumber : canva.com

Fungsi air bagi tubuh adalah sebagai berikut:

- Sebagai pelarut reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh.
- Sebagai pelarut zat-zat sisa yang keluar dari dalam tubuh dalam bentuk larutan.
- Sebagai pengangkut hasil metabolisme ke seluruh tubuh.
- Mempertahankan suhu tubuh.
- Melembabkan jaringan tubuh seperti jaringan mulut, mata dan hidung.
- Membantu mencegah sembelit.

3. Uji Makanan

Percobaan yang biasa dilakukan dalam sistem pencernaan makanan yaitu pengujian kandungan zat gizi dalam suatu makanan.

a. Menguji kandungan karbohidrat (amilum dan glukosa)

- Untuk menguji kandungan amilum dalam bahan makanan digunakan indikator berupa larutan iodin mengalami perubahan warna menjadi biru kehitaman.

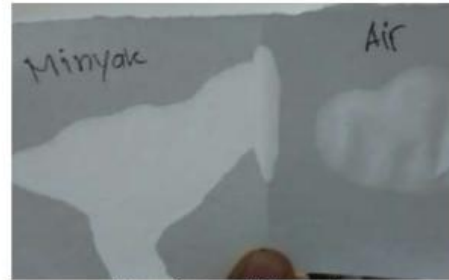


Gambar uji makanan
Sumber : canva.com

- untuk menguji kandungan glukosa dalam bahan makanan digunakan indikator berupa larutan fehling A+B. Bahan makanan yang mengandung glukosa saat diuji menggunakan larutan fehling A+B mengalami perubahan warna menjadi merah bata.

b. Menguji kandungan Lemak

- Untuk menguji kandungan lemak dalam bahan makanan digunakan indikator HVS. Caranya dengan mengoleskan atau mengusapkan bahan makanan yang diuji mengandung lemak.



Gambar uji lemak
Sumber : canva.com

c. Menguji kandungan protein

- Untuk menguji mengandung protein dalam bahan makanan digunakan indikator berupa larutan biuret. Saat diuji menggunakan larutan Biuret, larutan bahan makanan yang mengandung protein akan berubah warna menjadi ungu.



Gambar uji kandungan protein
Sumber : canva.com

d. Menguji kandungan vitamin C

- Untuk menguji kandungan vitamin C dalam bahan makanan digunakan indikator berupa larutan yodium. Jika suatu larutan bahan makanan yang mengandung vitamin C ditetaskan dalam larutan yodium, warna larutan yodium akan memudar dan lama kelamaan berubah menjadi jernih.



Gambar uji vitamin C
Sumber : canva.com

B Sistem Pencernaan pada Manusia

Organ-organ yang berada dalam sistem pencernaan, dikelompokkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan fungsinya, yaitu: pencernaan, penyerapan, dan pembuangan.

1. Pencernaan

Pencernaan adalah suatu proses ketika makanan yang kalian makan dipecah hingga menjadi nutrisi-nutrisi yang kecil. Pencernaan makan terbagi menjadi 2, yaitu pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi.

- **Pencernaan mekanik**

pencernaan mekanik adalah proses pemecahan makanan menjadi bentuk yang lebih kecil. Pencernaan mekanik biasanya terjadi di dalam mulut dan lambung serta melibatkan pergerakan fisik yaitu otot.

- **Pencernaan kimiawi**

Pencernaan secara kimiawi, adalah pengolahan makanan yang dibantu oleh suatu zat kimia yang disebut enzim. pencernaan kimiawi terjadi di beberapa bagian dalam sistem pencernaan, seperti di mulut, lambung, dan usus halus. Di dalam lambung juga ada enzim yang membantu mencerna makanan yang kalian makan secara kimiawi.

Penyerapan dan Pembuangan

Proses penyerapan terjadi setelah pencernaan. Setelah makanan dipecah di dalam dinding saluran pencernaan dan menjadi molekul nutrisi, maka nutrisi tersebut akan diserap dan dibawa oleh darah untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Proses penyerapan makanan terjadi di dalam usus halus. Sementara usus besar mengeliminasi sisa-sisa makanan yang tidak diserap, untuk kemudian dibuang.



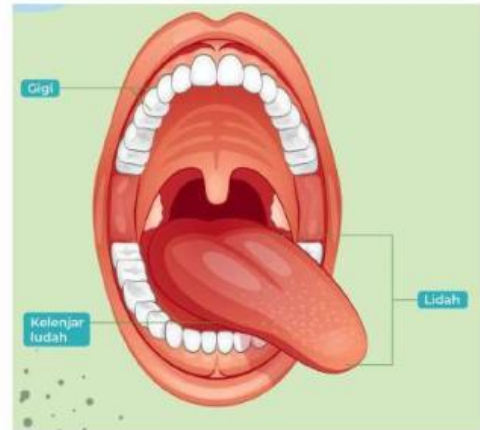
Gambar
Sumber: ruangguru.com

2. Organ pencernaan



a. Mulut

Di dalam mulut terjadi proses pencernaan secara mekanik dan secara kimiawi. Gigi dan lidah berperan dalam proses pencernaan secara mekanik. Gigi berfungsi untuk memotong, mengoyak, dan mengunyah makanan menjadi bagian-bagian kecil, sementara lidah berfungsi untuk mendorong makanan. Pencernaan kimiawi terjadi ketika kelenjar saliva atau ludah yang ada di mulut, menghasilkan enzim yang disebut amilase. Enzim amilase berfungsi untuk memecah pati yang merupakan karbohidrat kompleks menjadi glukosa yaitu karbohidrat sederhana, sehingga sel tubuh kalian mampu menyerapnya.

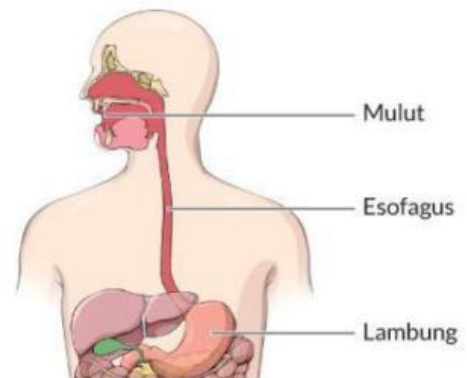


Gambar Mulut
Sumber: ruangguru.com



b. Esofagus

Kerongkongan (Esofagus) merupakan saluran penghubung antara rongga mulut dengan lambung. Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan yang telah dikunyah dari mulut menuju lambung. Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Gerakan kerongkongan ini disebut gerakan peristaltik. Gerakan ini terjadi karena otot yang memanjang dan melingkari dinding kerongkongan mengkerut secara bergantian.



Gambar Esofagus
Sumber: canva.com



c. Lambung

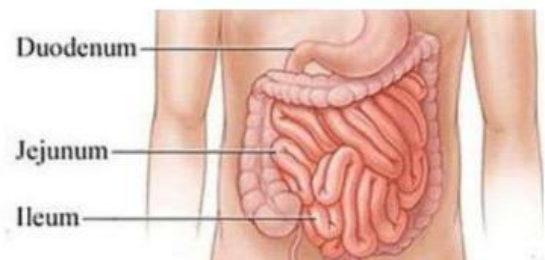
Setelah makanan masuk ke lambung, terjadilah pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan secara mekanik dilakukan oleh otot halus yang melapisi dinding lambung, sedangkan pencernaan secara kimiawi dibantu oleh cairan pencernaan. Cairan pencernaan ini mengandung enzim pepsin, yang mencerna protein menjadi asam amino. Cairan pencernaan juga mengandung Asam Klorida (HCl), yang membunuh kuman-kuman yang masuk bersama makanan yang kalian makan. Makanan yang telah dicerna disimpan sekitar dua jam atau lebih di dalam lambung. Pada saat berada dalam lambung, bentuk makanan kalian adalah berupa cairan kental.



Gambar Lambung
Sumber: canva.com

d. Usus Halus

Usus halus merupakan saluran berkelok-kelok yang panjangnya sekitar 5-6 meter dan lebarnya 25 mm, oleh karena itu disebut sebagai usus halus atau usus kecil. Di tempat inilah terjadi proses pencernaan kimiawi paling lama di antara organ-organ pencernaan lainnya. Ketika sampai ke dalam usus halus, makanan kembali dicerna secara kimiawi. Hati dan pankreas mengirimkan zat-zat kimia untuk membantu proses pencernaan tersebut. Hati membuat empedu yang berfungsi untuk memecah lemak yang kita makan menjadi butiran-butiran kecil. Setelah dibuat, empedu akan disimpan di dalam kantung empedu dan dikeluarkan ketika makanan mencapai usus halus. Pankreas terletak di antara lambung dan bagian awal usus halus.



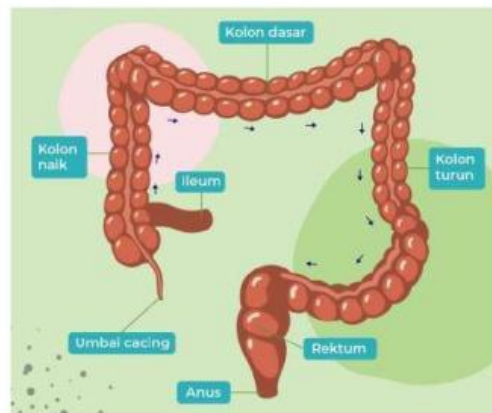
Gambar Usus Halus
Sumber: canva.com





e. Usus Besar

Proses penyerapan terjadi setelah pencernaan. Setelah makanan dipecah di dalam dinding saluran pencernaan dan menjadi molekul nutrisi, maka nutrisi tersebut akan diserap dan dibawa oleh darah untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Proses penyerapan makanan terjadi di dalam usus halus. Sementara usus besar menge liminasi sisa-sisa makanan yang tidak diserap, untuk kemudian dibuang.



Gambar Usus Besar
Sumber: ruangguru.com

f. Anus

Bagian akhir usus besar adalah poros usus (rektum). Rektum bermuara di dubur (anus). Anus adalah jalan pembuangan sisa makanan yang tidak terpakai oleh tubuh beserta gas-gas yang berbau disebut tinja (feses). Feses dikeluarkan melalui lubang akhir dari saluran pencernaan yaitu anus.



Gangguan Pada Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan dapat mengalami gangguan karena kelainan alat pencernaan, infeksi kuman, atau pengaruh dari makanan-makanan tertentu. Beberapa kelainan dan penyakit pada sistem pencernaan beserta upaya untuk mencegahnya antara lain sebagai berikut:

a. Obesitas

Obesitas merupakan suatu kondisi tubuh yang memiliki kandungan lemak berlebih sehingga menimbulkan efek pada kesehatan. Obesitas disebabkan oleh konsumsi makanan yang berlebih, kurang aktivitas tubuh, keturunan melalui pewarisan gen serta mengkonsumsi obat tertentu. Obesitas menyebabkan laju metabolisme tubuh menjadi lambat. Upaya yang dilakukan untuk mencegah obesitas adalah dengan berolahraga dan mengatur pola makan.



Gambar Anak Obesitas
Sumber: canva.com

b. Diare

Diare merupakan keadaan buang air besar yang terlalu sering dengan feses yang banyak mengandung air. Diare menyebabkan tubuh banyak kekurangan air. Diare diakibatkan oleh protozoa atau bakteri yang menimbulkan gangguan penyerapan air di usus besar, peradangan usus, kekurangan gizi, keracunan makanan, serta alergi terhadap makanan tertentu. Upaya yang dapat dilakukan adalah mencuci tangan sebelum makan dan sesudah buang air besar, serta minum air dan makan makanan yang sudah dimasak.



Gambar Anak Diare
Sumber: canva.com

c. Magh

Sakit magh merupakan penyakit yang menyebabkan terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung. Sakit magh diakibatkan meningkatnya asam lambung, stress, makan tidak teratur, infeksi bakteri *H. pylori* dan mengkonsumsi makanan yang terlalu pedas atau asam.

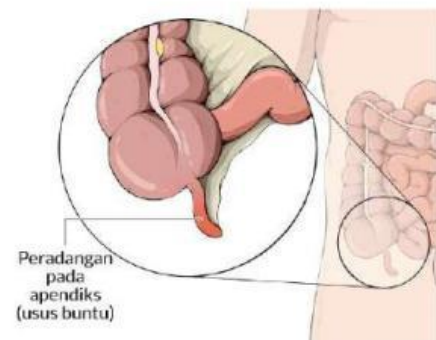
Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi penyakit magh adalah dengan cara makan teratur, makan secukupnya, cuci tangan sebelum makan, serta menghindari makanan yang memicu produksi asam lambung yang berlebihan.



Gambar Anak Magh
Sumber: canva.com

d. Radang Usus (Appendicitis)

Appendicitis adalah atau infeksi pada usus buntu atau umbai cacing (apendiks). Radang usus buntu terjadi jika lubang yang menghubungkan usus buntu dengan usus besar tersumbat. Penyumbatan dapat terjadi karena lendir yang menebal atau masuknya benda keras. Sehingga menyebabkan bakteri berkembang dan menimbulkan peradangan. Radang usus buntu dapat diatasi dengan operasi.

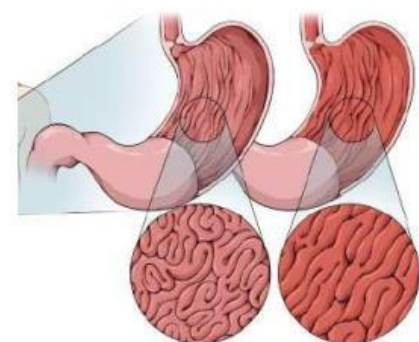


Gambar Radang Usus
Sumber: alodokter.com

e. Gastritis

Gastritis adalah peradangan (pembengkakan) pada mukosa lambung. Gastritis dapat disebabkan oleh faktor iritasi, infeksi, dan tidak keteraturan pola makanan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi gastritis adalah dengan mengatur pola makan.



NORMAL GASTRITIS

Gambar Gastritis
Sumber: alodokter.com