



SISTEM PENCERNAAN MANUSIA



OH YEAH!





REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202015000, 12 Mei 2020

Pencipta
Nama : **Insar Damopolii, S.Pd., M.Pd, Jan Hendriek Nunaki, S.Pd., M.Si,**
Alamat : Jl. Kihajar Dewantara, RT. 002, RW 004, Kelurahan Amban,
Kecamatan Manokwari Barat., Manokwari, Papua Barat, 98314
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta
Nama : **Insar Damopolii, S.Pd., M.Pd, Jan Hendriek Nunaki, S.Pd., M.Si,**
Alamat : Jl. Kihajar Dewantara, RT. 002, RW 004, Kelurahan Amban,
Kecamatan Manokwari Barat., Manokwari, 33, 98314
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Ciptaan : **Komik**
Judul Ciptaan : **Sistem Pencernaan Manusia**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 9 September 2016, di Manokwari
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan : 000187296

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Standar Kompetensi

Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia

Kompetensi Dasar

Mendiskripsikan sistem pencernaan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan jenis dan fungsi makanan yang dibutuhkan manusia
2. Siswa dapat membandingkan pencernaan mekanik dengan pencernaan kimiawi
3. Siswa dapat menjelaskan saluran dan kelenjar pencernaan penyusun sistem pencernaan manusia
4. Siswa dapat menjelaskan kelainan dan penyakit pada sistem pencernaan manusia

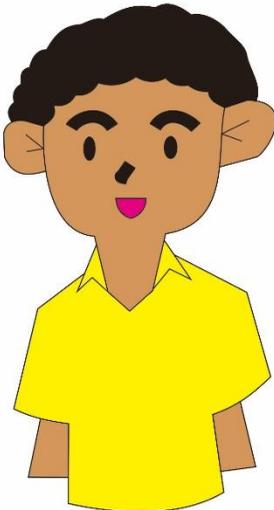
Tokoh dalam Komik



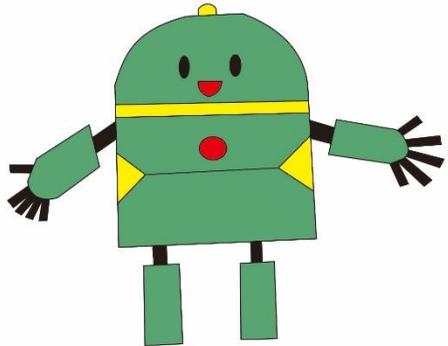
Maher



Fika

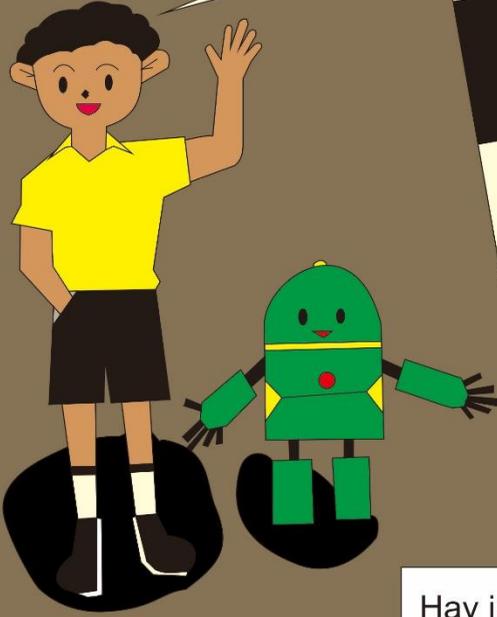


Simon



RBI

Hay Maher
dan Fika



Hay juga
Simon

Hay
Simon



A man with dark curly hair, wearing a yellow short-sleeved shirt, stands on a brown path. The background shows a green hill with a tree on the right and a blue sky with a white cloud on the left. A speech bubble points to him.

Kalian berdua
dari mana?

A woman with short black hair, wearing a pink t-shirt with a large black letter 'F' on the front, stands on the path. The background is similar to the first panel. A speech bubble points to her.

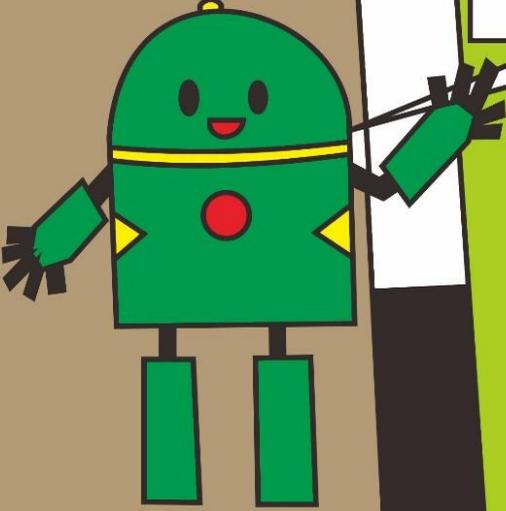
Kami berdua
baru pulang dari
taman

A man with black hair, wearing a green long-sleeved shirt, stands on the path. He has a confused expression and is scratching his head with his right hand. The background is similar to the previous panels. A speech bubble points to him.

Wah... siapa yang
bersama dirimu
Simon???



Perkenalkan, dia adalah robot baru saya, robot biologi namanya, kalian dapat memanggilnya "RBI"



Halo teman-teman namaku
RBI, bila kalian memiliki
pertanyaan seputar ilmu biologi
kalian dapat menanyakannya
kepadaku

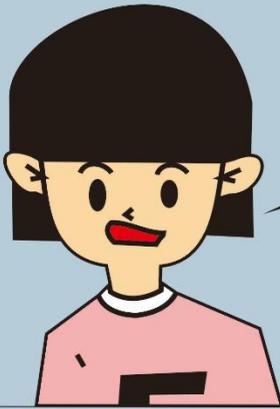


Wah, sangat
kebetulan,
kami memiliki
tugas dari
guru kami
tentang biologi
materi sistem
pencernaan



Baiklah,
RBI akan
membantu
kalian, tapi
mari kita
ke rumah
saya dulu
untuk
berdiskusi





Simon dan RBI, kami mau tanya nih, apa fungsi zat makanan yang terkandung dalam makanan yang kita makan?



Dengar ya kalian berdua, tubuh manusia membutuhkan gizi yang terkandung dalam makanan yang kita makan, gizi tersebut berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Karbohidrat tersusun atas unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), fungsi karbohidrat adalah sebagai sumber energi. Contoh makanan yang mengandung karbohidrat yaitu nasi, sagu, gandum, dll.

Protein tersusun atas asam amino yang terdiri atas unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), dan kadang-kadang belerang (S) dan fosfor (P). Fungsi protein dalam tubuh yaitu :

1. Zat pengatur tubuh.
2. Mengganti sel-sel yang telah rusak.
3. Membentuk enzim, hormon, dan antibodi.
4. Berperan penting dalam metabolisme terutama sebagai biokatalisator.
5. Sebagai sumber energi.
6. Detoksifikasi racun dalam tubuh.

Lemak tersusun atas unsur Karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O) dan kadang-kadang fosfor (P) dan nitrogen (N).

Fungsi lemak adalah sebagai berikut :

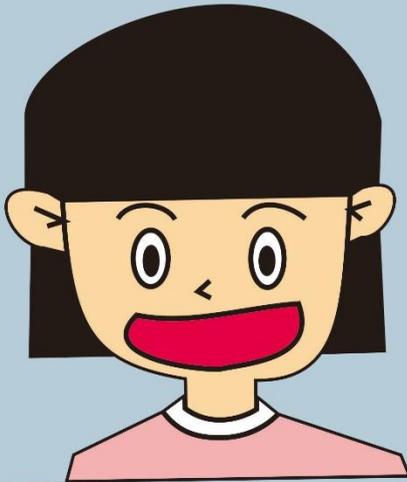
1. Sumber energi.
2. Sebagai cadangan makanan.
3. Melindungi tubuh dari gesekan dan benturan serta suhu yang ekstrim.
4. Melarutkan vitamin A, D, E, dan K.
5. Sebagai bahan penyusun membran sel, hormon, vitamin, dan garam empedu.
6. Penahan rasa lapar karena pencernaannya membutuhkan waktu yang lama.

Vitamin adalah zat yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang sedikit, namun di perlukan dalam menjaga proses-proses hidup di dalam tubuh.

Mineral merupakan bahan-bahan anorganik (tak hidup) yang diperlukan untuk pembentukan struktur tubuh. Fungsi mineral yaitu: Zat pengatur metabolisme tubuh, zat pembangun tubuh, mengatur tekanan osmosis dalam tubuh, memberi elektrolit untuk kerja otot dan saraf,



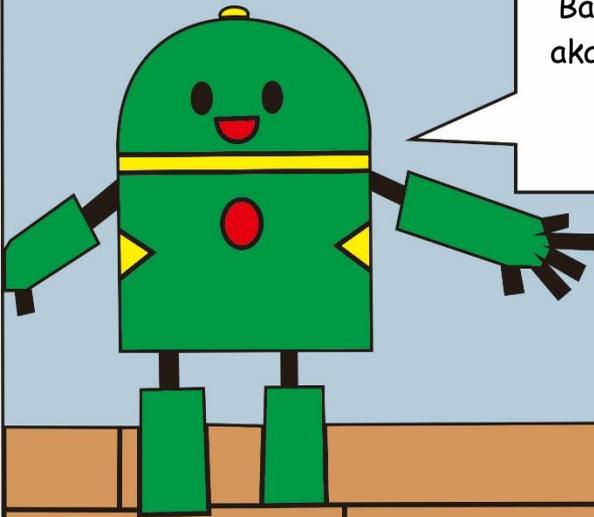
zat pembangun tubuh,
mengatur tekanan osmosis
dalam tubuh, memberi
elektrolit untuk kerja otot
dan saraf.



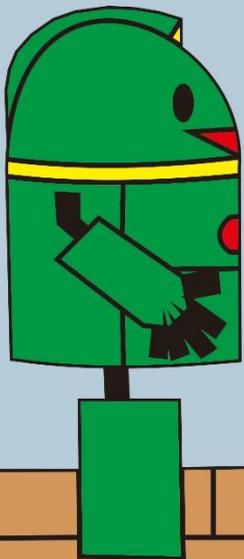
Wah...!!!! ternyata banyak sekali yang dibutuhkan oleh tubuh kita ya.

Iya Fika, makanan yang kita makan akan dicerna oleh organ pencernaan dan dibantu kelenjar pencernaan. Proses pencernaan adalah proses pengubahan makanan dari yang berukuran besar menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga dapat diserap oleh tubuh melalui darah untuk digunakan sebagai sumber energi.

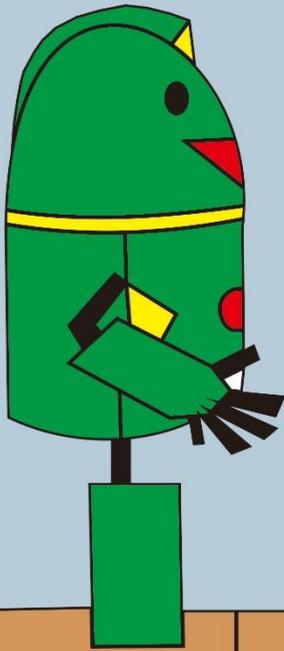
Untuk lebih jelasnya mari kita bersama-sama mendengarkan penjelasan dari RBI



Baiklah teman-teman, disini saya akan coba menjelaskan bagaimana proses pencernaan makanan terjadi di dalam tubuh.



Pencernaan makanan terdiri atas dua jenis, yaitu pencernaan mekanis dan pencernaan kimiawi. Pencernaan mekanis adalah pencernaan yang tidak dibantu oleh enzim. pencernaan mekanis dilakukan dengan cara mengunyah, menelan, menghancurkan, memompa, dan meremas makanan. Fungsi dari pencernaan mekanis yaitu untuk mengubah ukuran makanan menjadi lebih kecil. Pencernaan makanan secara kimiawi dilakukan dengan bantuan enzim. Dengan bantuan enzim, makanan dapat dicerna menjadi sari-sari makanan yang lebih sederhana dan mudah diserap tubuh. Untuk melakukan proses pencernaan, tubuh kita dilengkapi dengan alat-alat pencernaan. Alat pencernaan manusia terdiri atas kelenjar pencernaan dan saluran pencernaan.

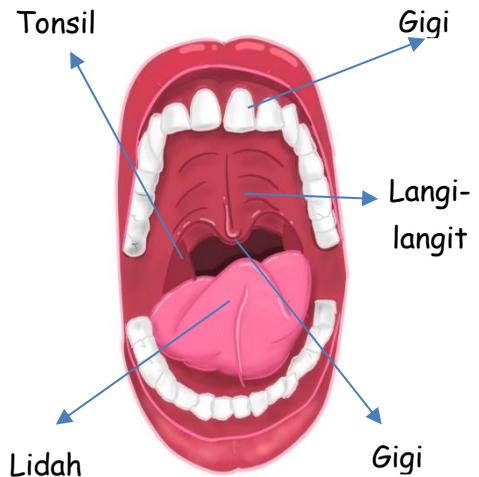


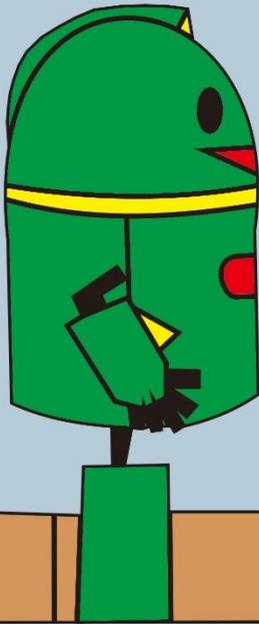
Kelenjar pencernaan bertugas menghasilkan getah pencernaan untuk membantu proses pencernaan secara kimiawi. Kelenjar pencernaan pada sistem pencernaan manusia adalah:

1. Kelenjar ludah, menghasilkan enzim ptialin.
2. Kelenjar empedu, menghasilkan garam empedu.
3. Kelenjar lambung, menghasilkan enzim pepsin, renin, dan asam lambung (HCl)
4. Kelenjar pankreas, menghasilkan enzim amilase, tripsin dan lipase.

Saluran pencernaan manusia meliputi mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, dan usus besar. Mari kita bahas satu persatu saluran pencernaan yang ada pada manusia.

MULUT





Proses pencernaan manusia diawali dari mulut. Di dalam mulut, makanan mengalami proses pencernaan mekanis dan kimiawi. Proses pencernaan secara mekanis dibantu oleh gigi dan lidah, sedangkan proses pencernaan kimiawi dilakukan oleh air ludah.



Lalu RBI apakah jumlah gigiku sama dengan gigi orang lain? Dan bagaimana kita dapat merasakan berbagai rasa makanan yang kita makan?

Gigi manusia terdiri atas tiga jenis, yang pertama adalah gigi taring, gigi seri, dan gigi geraham. Jumlah gigi anak-anak adalah 20 buah sedangkan orang dewasa berjumlah 32 buah. Gigi taring berfungsi mengoyak makanan, gigi seri untuk memotong makanan, dan gigi geraham untuk menunyah makanan.

Gigi susu

Gr	T	S	S	T	Gr
2	1	2	2	1	2
2	1	2	2	1	2
Gr	T	S	S	T	Gr

Gigi Dewasa

Grb	Grd	T	S	S	T	Grd	Grb
3	2	1	2	2	1	2	3
3	2	1	2	2	1	2	3
Grb	Grd	T	S	S	T	Grd	Grb

Keterangan

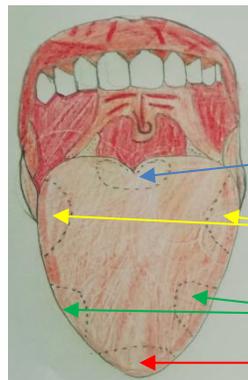
Gr = gigi geraham; **T** = gigi taring; **S** = gigi seri

Grd = gigi geraham depan; **Grb** = gigi geraham belakang

Lidah berfungsi untuk meletakkan makanan saat dikunyah, membantu mendorong makanan ke kerongkongan, dan mengecap rasa makanan. Lidah memiliki bintil-bintil (Papila) yang peka terhadap rasa tertentu. Lidah terdiri atas beberapa bagian yang peka terhadap rasa tertentu, yaitu:

1. Pangkal lidah peka terhadap rasa pahit
2. Tepi lidah peka terhadap rasa asam
3. Tengah lidah peka terhadap rasa asin
4. Ujung lidah peka terhadap rasa manis

Air ludah (saliva) dihasilkan oleh kelenjar air ludah. Air ludah mengandung enzim ptialin yang berfungsi mengubah zat pati (amilum) menjadi gula sederhana.



Pahit

Asam

Asin

Manis

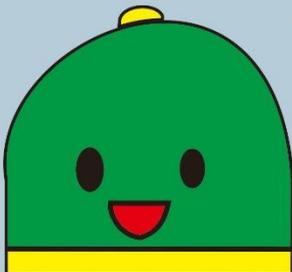
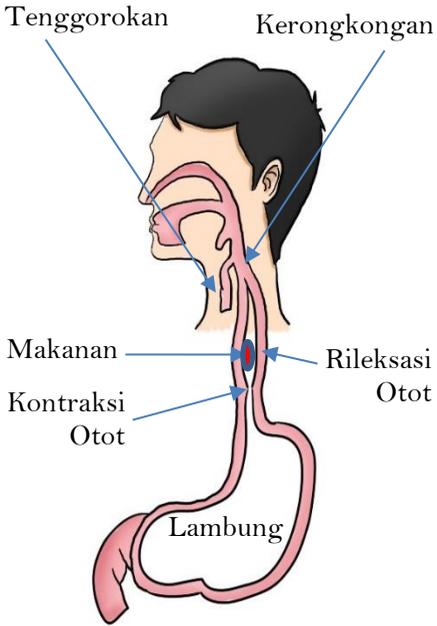


Setelah makanan itu hancur, apalagi yang akan terjadi?

Makanan yang telah dihancurkan akan melewati kerongkongan Fika.

Kerongkongan sering disebut sebagai jembatan antara rongga luar pencernaan (mulut) dengan saluran pencernaan dalam. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik, yaitu gerakan meremas dan mendorong makanan menuju ke lambung.

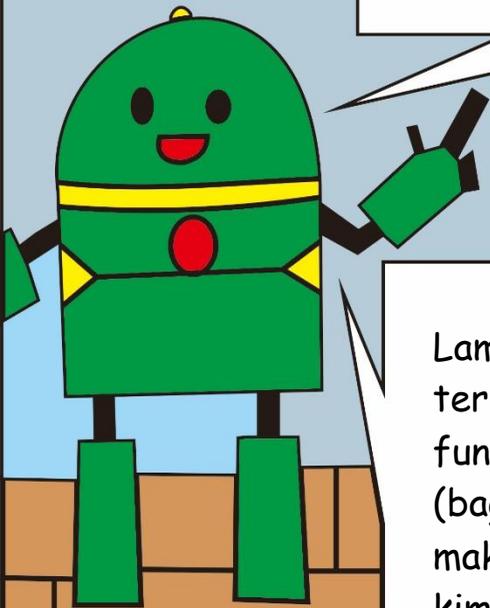
KERONGKONGAN





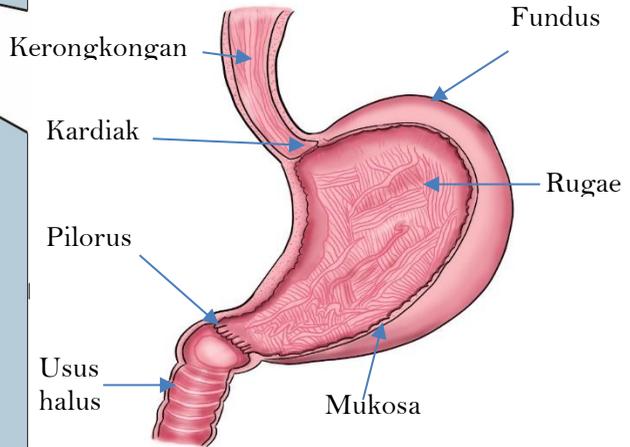
Wah, ternyata tubuh kita sangat hebat ya, dapat bekerja seperti itu. Selanjutnya apa yang akan terjadi RBI?

Dari kerongkongan makanan akan di dorong ke lambung untuk dicerna oleh enzim pencernaan

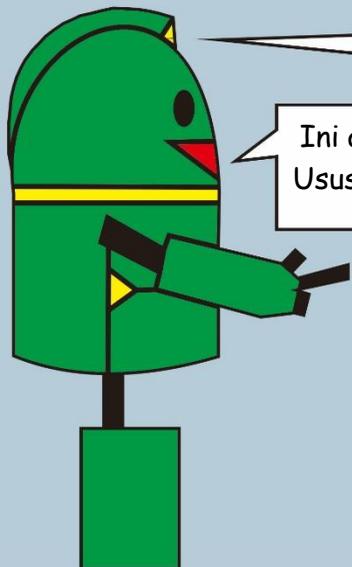


Lambung berbentuk kantung yang terdiri atas: Kardiak (bagian atas), fundus (bagian tengah), dan pilorus (bagian bawah). Di dalam lambung makanan mengalami pencernaan kimiawi dengan bantuan getah lambung yang dihasilkan oleh kelenjar yang terdapat pada dinding lambung.

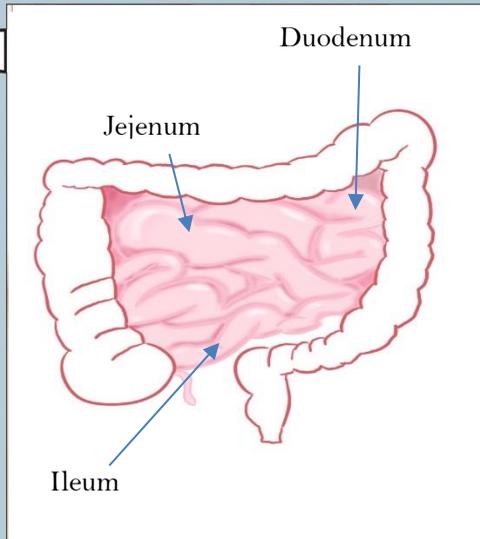
BAGIAN LAMBUNG



Selanjutnya makanan yang telah dicerna di dalam lambung akan masuk ke dalam usus halus. Usus halus terbagi atas usus dua belas jari (duodenum), usus kosong (jejenum), dan usus penyerapan (ileum).

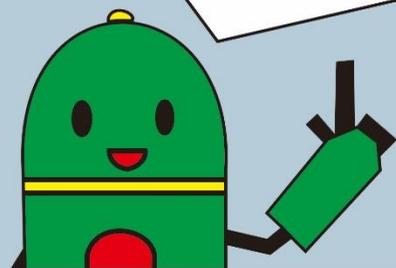


Ini adalah
Usus Halus

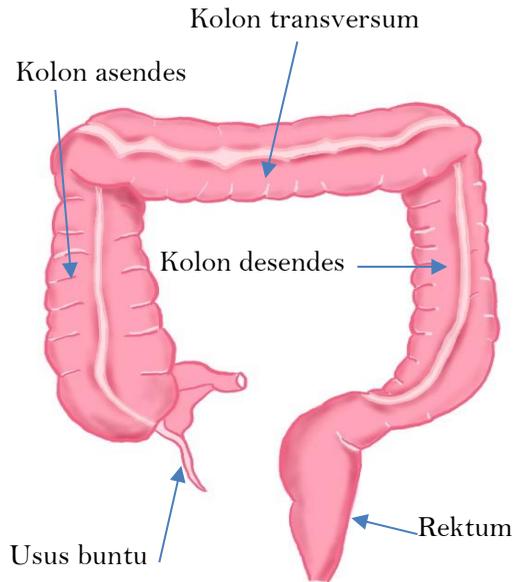


Makanan yang masuk ke dalam usus halus akan berada pada usus dua belas jari sebagai bagian pertama dari usus halus. Di dalam usus dua belas jari makanan akan dicerna dengan bantuan getah pankreas yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas dan getah empedu yang dihasilkan oleh empedu. Selanjutnya makanan akan masuk ke usus kosong, pada usus kosong masih terjadi pencernaan secara kimiawi.

Setelah melalui usus kosong makanan akan masuk ke usus penyerapan, usus penyerapan memiliki lonjot-lonjot (vili) yang berfungsi untuk menyerap sari-sari makanan (contoh glukosa, asam amino, dan asam lemak).



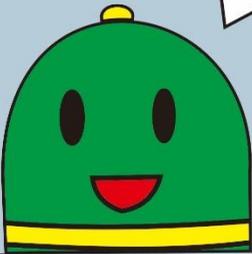
Ini adalah
Usus
Besar



Sisa makanan yang tidak dicerna akan masuk ke dalam usus besar. Batas antara usus halus dengan usus besar disebut usus buntu (sekum). Pada usus buntu terdapat usus tambahan yang disebut umbai cacing (apendiks). Usus besar manusia memiliki panjang kurang lebih 1 meter yang terdiri atas usus tebal (kolon) dan poros usus (rektum). Pada usus besar terjadi proses:

1. Pengaturan kadar air dari sisa makanan
2. Pembersihan sisa makanan dengan bantuan bakteri *E. coli*
3. Pembentukan vitamin K dengan bantuan bakteri *E. coli*

Setelah sisa makanan membusuk menjadi feses, kemudian masuk ke rektum, akhirnya feses akan keluar melalui anus (dubur). Anus merupakan lubang di ujung saluran pencernaan, yaitu tempat keluarnya feses dari tubuh. Proses pengeluaran feses disebut defekasi.



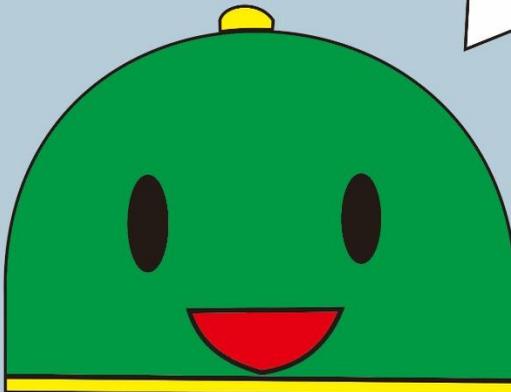
Dengan
begini kita
dapat
mengerti

Ia, kita
dapat
mengerjakan
tugas dari
guru



Tapi RBI, aku dulu pernah mengalami diare, apakah hal tersebut normal?

Oh, hal tersebut adalah salah satu gangguan pada sistem pencernaan manusia, Maher. Hal tersebut dapat disebabkan oleh pola makan yang kurang sehat dan bersih. Namun untuk diare, gangguan ini terjadi karena terganggunya penyerapan air pada usus besar. Gangguan ini dapat disebabkan oleh infeksi kuman, kemungkinan makanan yang kamu makan tersebut kurang bersih sehingga tubuh tidak menyerapnya secara maksimal.



Yah, karena RBI telah menjelaskannya, mari kita makan dulu. Bila kalian memiliki pertanyaan lain kalian bisa menanyakannya setelah selesai makan.

Untuk gangguan dan penyakit lainnya pada sistem pencernaan, marilah baca info tambahan berikut ini.



Info Tambahan

1. Maag; gejalanya adalah rasa perih pada bagian lambung. Maag dipicu oleh pola makan yang tidak teratur. Pola makan yang tidak teratur menyebabkan asam lambung dihasilkan pada saat perut kosong melukai dinding lambung
2. Sariawan; luka pada lida atau rongga mulut yang menyebabkan peradangan. Sariawan disebabkan oleh bakteri dan kekurangan vitamin C
3. Konstipasi atau sembelit; gangguan ini ditandai dengan susahnya buang air besar karena feses keras. Kurangnya makanan berserat menyebabkan feses menjadi keras.
4. Kolik Usus; sebuah gangguan pada usus berupa kejang usus. Ini terjadi karena makanan yang dimakan terlalu pedas atau hawa dingin yang menyengat.