PENGATURAN FUNGSI TRAKTUS GASTROINTESTINAL

MAKALAH

Disusun oleh :

R. RIZKY SUGANDA P.

D100.531

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM BANDUNG
2011

repository.unisba.ac.id

DAFTAR ISI

Daftar Isi i
Daftar Gambar Ii
BAB I. PENDAHULUAN 1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 3
2.1 Anatomi dan Proses Pencernaan 3
2.1.1 Mulut 4
2.1.2 Esofagus 6
2.1.3 Lambung 7
2.1.4 Usus Halus 9
2.1.5 Usus Besar (Kolon) 10
2.2 Sistem Transportasi 12
2.2.1 Sistem Vaskular 13
2.2.2 Sistem Limfe 15
2.3 Pengaturan Proses Gastrointestinal 16
2.3.1 Prinsip 17
2.3.2 Sistem Saraf pada Gastrointestinal 17
2.3.3 Pengaturan Hormonal terhadap Traktus Gastrointestinal 21
BAB III. KESIMPULAN 24
DAFTAR PUSTAKA 26

Daftar Gambar

Gambar 1. Anatomi Traktus Gastrointestinal **3**
Gambar 2. Gambar Rongga mulut & Gigi **5**
Gambar 3. Kelenjar Ludah **5**
Gambar 4. Esofagus **6**
Gambar 5. Lambung **7**
Gambar 6. Usus Besar **12**
Gambar 7. Sistem Vaskular **15**
Gambar 8. Potongan usus melintang yang khas **18**

Gambar 9. Pengaturan Persarafan dinding usus **19**

repository.unisba.ac.id

BAB I

PENDAHULUAN

Makanan harus mengalami berbagai perubahan di dalam saluran cerna hingga diperoleh bentuk-bentuk sederhana yang dapat diabsorpsi ke dalam darah untuk selanjutnya diangkut oleh darah atau limfe ke sel-sel tubuh. Perubahan menjadi bentuk-bentuk sederhana ini dilakukan melalui proses pencernaan di dalam saluran cerna.[1,2]

Pencernaan makanan terjadi di dalam saluran cerna yang panjangnya 8-9 meter pada orang dewasa. Saluran cerna dimulai dari mulut, melalui esofagus, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan berakhir di anus. Zat-zat gizi yang berasal dari makanan harus melewati dinding saluran cerna agar dapat diabsorpsi ke dalam aliran darah.[3]

Saluran cerna merupakan sistem yang sangat kompleks yang melakukan berbagai fungsi faali : menerima, menghaluskan, dan transportasi bahan-bahan yang dimakan; sekresi enzim pencernaan, asam, mukus, empedu dan bahan lain; pencernaan bahan-bahan yang dimakan; absorpsi dan transportasi produk hasil cerna; serta transpor, penyimpanan, dan ekskresi produk-produk sisa.[1,2]

Pencernaan dilakukan melalui perubahan mekanis dan kimiawi. Secara mekanis, makanan dihancurkan melalui proses mengunyah dan proses peristaltik. Proses mengunyah memperluas permukaan makanan sehingga enzim pencernaan dapat bekerja lebih baik. Proses peristaltik, yaitu proses mengaduk dan mendorong makanan yang dimungkinkan oleh gerakan kontraksi dan relaksasi dinding saluran cerna sehingga makanan terdorong ke bawah, menambah penghancuran makanan dalam bentuk yang lebih kecil dan mengaduknya dengan sekresi pencernaan.[1,2]

repository.unisba.ac.id

Secara kimiawi makanan dihancurkan oleh enzim-enzim pencernaan. Enzim-enzim ini dikeluarkan melalui air ludah ke mulut, melalui cairan lambung ke dalam lambung dan melalui cairan usus halus ke dalam usus halus. Di samping itu cairan empedu yang dikeluarkan oleh kantong empedu membantu pencernaan dan absorpsi di dalam sel-sel dinding usus halus. Asam klorida di dalam lambung juga membantu pencernaan.[1,2]

Enzim adalah molekul protein yang berperan sebagai katalisator dalam berbagai reaksi kimia, dalam hal ini proses hidrolisis. Sebagai katalisator, enzim itu sendiri tidak berubah.[1,2]

Kebanyakan zat gizi utama dalam makanan harus terlebih dahulu dibuat lebih sederhana, dibuat tidak berikatan, atau dibuat lebih mudah terlarut sebelum mereka diabsorpsi di usus. Maka dari itu traktus gastrointestinal sebagai sistem pencernaan mempunyai tanggung jawab dalam proses pencernaan seperti yang disebut sebelumnya yaitu membuat makanan menjadi lebih sederhana, menjadi terlarut, dan mudah diabsorpsi. Berfungsinya mekanisme transportasi dan absorpsi sebagaimana mestinya sangat penting sekali dalam pengantaran produk hasil cerna ke dalam suatu sel. Malfungsi dari salah satu traktus gastrointestinal ini dapat mengakibatkan malnutrisi, meskipun sedang mengkonsumsi makanan yang adekuat.[4]

repository.unisba.ac.id

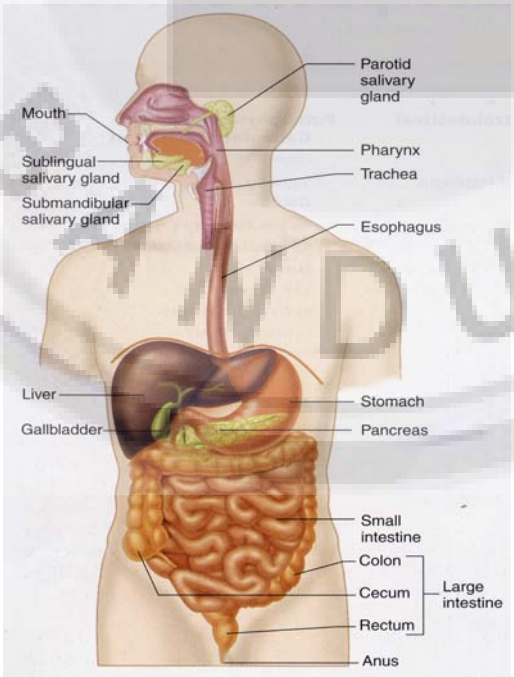
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 ANATOMI DAN PROSES PENCERNAAN

Traktus Gastrointestinal adalah saluran otot fleksibel dari mulut menuju esofagus, lambung, usus halus, usus besar, dan rektum sampai ke anus.[1,2]

Gambar 1 memperlihatkan saluran yang dilewati oleh makanan dari awal sampai akhir. Ruang di dalam traktus gastrointestinal disebut dengan lumen, menyambung terus dari ujung satu ke ujung lainnya. Hanya zat gizi atau zat lain yang dapat menembus dinding traktus gastrointestinal yang masuk ke dalam tubuh semestinya; banyak juga zat atau bahan lain yang melewati traktus gastrointestinal tanpa dicerna atau diabsorpsi.[2]



repository.unisba.ac.id

Gambar 1. Anatomi Traktus Gastrointestinal

(dikutip dari Vander, 2001)

2.1.1 Mulut

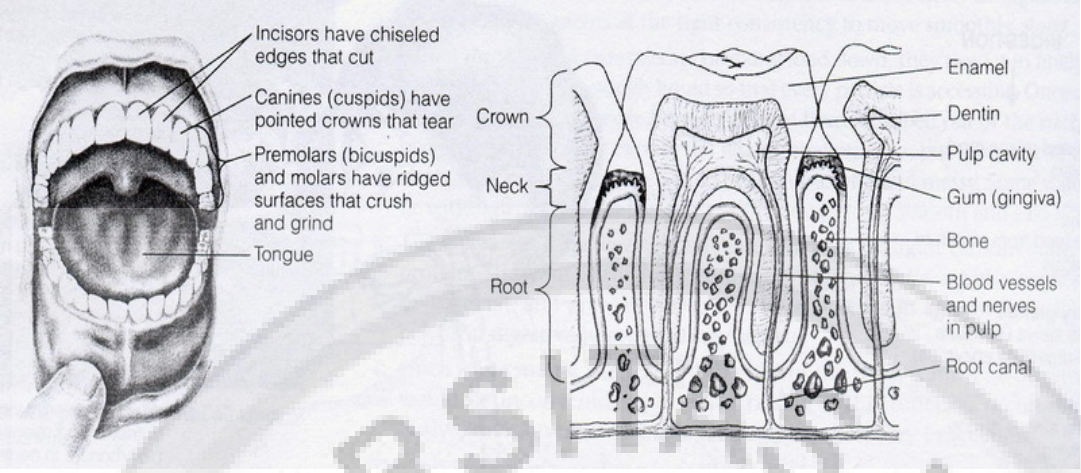
Proses pencernaan dimulai dari mulut. Waktu kita mengunyah, gigi geligi memecah makanan menjadi bagian-bagian kecil, sementara makanan bercampur dengan cairan ludah untuk memudahkan proses menelan. Proses mengunyah ini sering disebut dengan mastikasi.[1,2]

Cairan ludah disekresikan oleh tiga pasang kelenjar ludah yang berlokasi di kepala, dialirkan ke dalam mulut melewati berbagai saluran. Kelenjar ludah mengeluarkan cairan yang terdiri dari atas mukus (lendir), garam-garam dan enzim pencernaan yaitu enzim amilase yang memulai proses pencernaan karbohidrat. Air ludah berupa mukus membasahi makanan sehingga memudahkan proses menelan, hingga bolus masuk ke esofagus. Mukus pada umumnya menjaga agar seluruh permukaan saluran cerna dalam keadaan basah sehingga memudahkan gerakan makanan serta melindungi permukaan gigi-geligi, mulut, esofagus, dan lambung dari zat yang berbahaya.[1,2,5]

Cairan ludah dapat membantu melarutkan makanan sehingga kita dapat merasakannya; hanya partikel dalam larutan yang dapat bereaksi dengan kemoreseptor di dalam mulut. Ketika terstimulasi, indera pengecap mendeteksi satu, atau kombinasi dari empat dasar sensasi rasa: manis, asam, pahit, dan asin.[1,2,5]

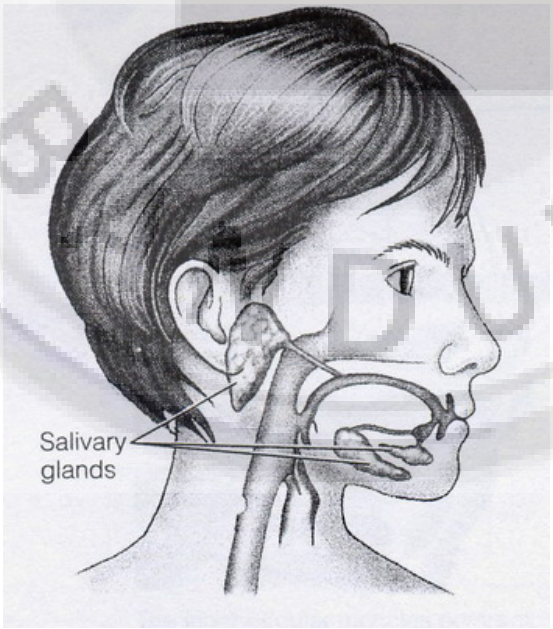
Lidah yang kita gunakan bukan hanya untuk merasakan rasa makanan saja, tetapi juga memindah-mindahkan makanan di dalam rongga mulut, membantu mengunyah dan menelan. Ketika ditelan, makanan melewati epiglotis, suatu katup yang mencegah makanan masuk trakea ke paru-paru. Makanan yang ditelan dinamakan bolus.[1,2]

repository.unisba.ac.id



Gambar 2. Rongga mulut dan Gigi

(dikutip dari Whitney & Rolfes, 2005)



repository.unisba.ac.id

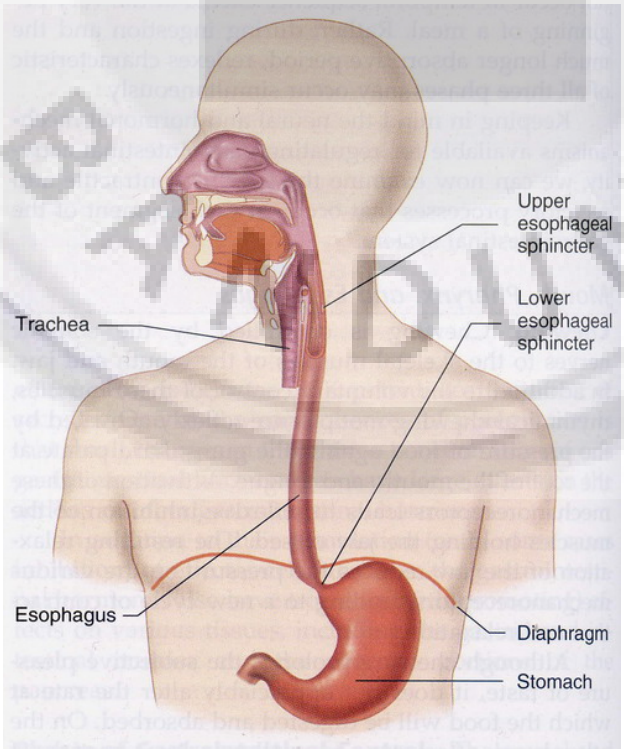
Gambar 3. Kelenjar Ludah

(dikutip dari Whitney & Rolfes, 2005)

2.1.2 Esofagus

Esofagus orang dewasa diperkirakan memiliki panjang sekitar 25 cm dan memanjang dari *posterior orophariynx* setinggi kartilago cricoid sampai di bawah hiatus diafragmatikus, dimana akan memasuki lambung pada *esophagogastric junction*. Mukosa esofagus dilapisi oleh epitel bertingkat skuamosa, dengan keratinisasi belum lengkap, dan tebal yang memberikan perlindungan terhadap abrasi selama bolus makanan yang ditelan melintas, dan juga terhadap refluks asam lambung.[3]

Esofagus memiliki kontribusi dalam sistem pencernaan sebagai jalan masuknya bolus ke dalam lambung. Otot dinding esofagus ini mengontrol proses menelan.[5]



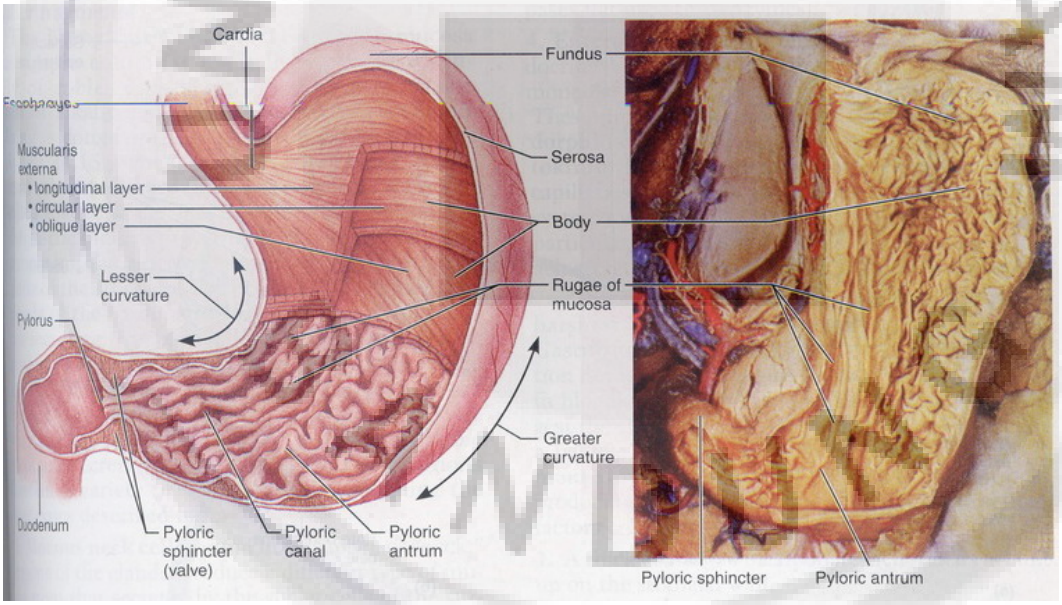
repository.unisba.ac.id

Gambar 4. Esofagus

(dikutip dari Vander, 2001)

2.1.3 Lambung

Lambung adalah organ yang menyerupai kantung yang terletak antara esofagus dan usus halus. Fungsinya adalah menyimpan, melarutkan, dan mencerna makromolekul makanan dan mengatur pengosongan lambung menuju usus halus.[5]



Gambar 5. Lambung

(dikutip dari Marieb, 2001)[6]

repository.unisba.ac.id

Setelah bolus yang berasal dari esofagus masuk ke dalam lambung, dinding lambung mengeluarkan sekresi untuk keperluan pencernaan makanan. Pada pintu lambung ada sfingter kardiak yang menutup setelah bolus masuk, sehingga makanan tidak kembali masuk ke esofagus. Bolus dalam lambung bercampur dengan cairan lambung dan digiling halus menjadi cairan yang dinamakan kimus (*chyme*).[1,2]

Di antara seluruh bagian saluran cerna, lambung mempunyai dinding paling tebal dan otot paling kuat. Di samping otot-otot yang melingkar dan memanjang, lambung mempunyai lapisan otot diagonal yang secara bergiliran berkontraksi dan mengendor. Sementara ketiga macam otot ini menekan kimus ke bawah, sfingter pilorus tetap tertutup rapat untuk mencegah kimus masuk ke dalam duodenum. Akibatnya, kimus diaduk dan ditekan ke bawah, mengenai sfingter pilorus tetapi tetap berada di dalam lambung. Sementara itu lambung mengeluarkan cairan lambung. Bila kimus menjadi cairan halus, sfingter pilorus membuka sebentar (kira-kira tiga kali per menit) dan kimus keluar sedikit demi sedikit masuk ke duodenum.[1,2]

Sel-sel lambung mengeluarkan cairan yang terdiri atas campuran air, enzim-enzim, dan asam klorida (HCl). Asam klorida mempunyai pH kurang lebih 2 dan berperan dalam melarutkan partikel zat yang ada dalam makanan. Lingkungan asam di dalam lumen lambung meningkatkan ionisasi dari molekul polar, terutama protein, sehingga gulungan protein itu dapat dibuka dan siap untuk dicernakan. Asam klorida pun berperan dalam mencegah pertumbuhan bakteri dan membunuh sebagian besar bakteri yang masuk dengan makanan. Untuk mencegah kerusakan sel-sel dinding lambung oleh asam klorida dan enzim-enzim pencernaan, sel-sel tersebut mengeluarkan mukus (lendir) yang menutupi dinding lambung.[1,2,5]

repository.unisba.ac.id

Enzim-enzim lambung bekerja dengan baik pada cairan dengan pH kurang atau sama dengan 2. Salah satu enzim lambung adalah yang dikenal dengan pepsin. Enzim ini memecah (hidrolisis) protein. Enzim lipase menghidrolisis sebagian kecil lemak. Enzim-enzim cairan ludah yang ditelan bersama bolus tidak dapat bekerja pada cairan asam, sehingga pencernaan karbohidrat dalam lambung boleh dikatakan berhenti. Asam klorida menghidrolisis sedikit karbohidrat.[1,2]

2.1.4 Usus Halus

Usus halus memanjang dari pilorus lambung sampai katup iliosekal dan terbagi menjadi tiga bagian: duodenum, jejunum, dan ileum.[3]

Pada bagian atas usus halus, kimus melewati lubang saluran empedu, yang meneteskan cairan ke dalam usus halus berasal dari dua tempat, yaitu kantong empedu dan pankreas. Kimus kemudian melalui tiga bagian dari usus halus tadi yang panjangnya kurang lebih 6 meter.[1,2]

Biasanya sebagian besar kimus yang masuk dari lambung akan dicerna dan diabsorpsi pada seperempat awal dari usus halus, di duodenum dan jejunum. [5]

Pencernaan karbohidrat, lemak, dan protein terutama terjadi di dalam usus halus. Cairan pankreas mengandung enzim-enzim yang berperan pada ketiga jenis zat energi ini. Sel-sel dinding usus halus juga mengeluarkan enzim-enzim pencernaan pada permukaannya.[1,2]

Di samping enzim-enzim, cairan pankreas mengandung natrium bikarbonat yang bersifat basa. Dengan demikian, cairan pankreas menetralisir kimus yang tadinya bersifat asam, sehingga menjadi netral atau sedikit basa.[1,2]

repository.unisba.ac.id

Cairan empedu dikeluarkan oleh hati secara terus-menerus ke dalam duodenum, untuk kemudian dikonsentrasikan dan disimpan di dalam kantung empedu. Cairan empedu berperan sebagai emulsifier lemak, sehingga menjadi suspensi dalam air. Enzim-enzim kemudian dapat memecah suspensi lemak tersebut menjadi komponen-komponennya.[1,2]

Sifat netral cairan halus dan usus besar memungkinkan pertumbuhan bakteri. Dalam keadaan sehat, usus menunjang kehidupan bakteri-bakteri yang tidak membahayakan tubuh, bahkan menguntungkan seperti bakteri yang dapat membentuk vitamin B dan K.[1,2]

Saluran cerna juga dapat membentuk dan memelihara bahan-bahan yang dapat melindungi tubuh terhadap bahan-bahan asing yang berbahaya dengan membentuk sistem imun atau kekebalan.[1,2]

Selama proses pencernaan, zat-zat energi—karbohidrat, lemak, dan protein—dipecah menjadi bentuk-bentuk dasar dan siap untuk diabsorpsi. Zat-zat gizi lain—vitamin, mineral, dan air—pada umumnya tidak dipecah, dan diabsorpsi sebagaimana adanya. Sisa-sisa yang tidak dicernakan, seperti serat tidak diabsorpsi dan melewati saluran cerna dalam bentuk semi-padat. Sisa-sisa ini membantu peristaltik usus. Serat juga menyerap air untuk menjaga feses tidak menjadi keras. Di samping itu serat menyerap beberapa bagian dari makanan, antara lain : asam empedu, beberapa mineral, zat aditif, dan bahan-bahan tidak berguna lain.[1,2]

2.1.5 Usus Besar (Kolon)

Usus besar diperkirakan memiliki panjang 1-1,5 m, memanjang dari katup iliosekal sampai rektum proximal. Usus besar terdiri dari *cecum, ascending colon, hepatic flexure, transverse colon, splenic flexure, descending colon*, dan *sigmoid colon*.[3,8]

repository.unisba.ac.id

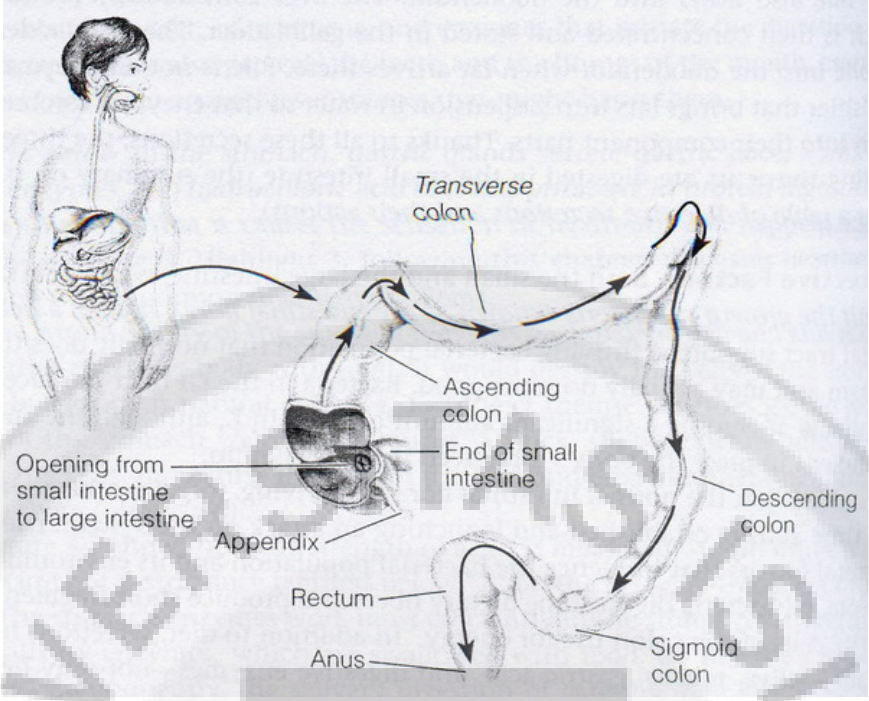
Usus besar, bagian akhir dari saluran cerna berperan sebagai tempat mengumpulkan sisa makanan padat, tempat mengabsorpsi air dan mineral tertentu serta tempat pertumbuhan bakteri.[1,2]

Sisa makanan ditahan dalam kolon hingga dikeluarkan dalam bentuk feses. Makanan paling lama ditahan di dalam kolon, sering sampai 24 jam. Karena kontraksi peristaltik dan segmentasi bergerak lebih lambat dalam kolon, bakteri mendapat kesempatan untuk berkembang biak. Bakteri mendapat makanan dari sisa makanan yang ada dalam kolon. Beberapa produk kimia hasil metabolisme bakteri dapat diserap kembali melalui kolon. Sampai 10% energi yang diabsorpsi seseorang dapat berasal dari jalur ini.[1,2]

Bakteri dalam kolon dapat membentuk beberapa jenis vitamin yang sebagian diabsorpsi oleh tubuh. Sebagian kecil vitamin B dan K diduga diperoleh melalui absorpsi ini. Di samping itu bakteri kolon menghasilkan gas sebagai sisa produk metabolisme makanan. Bila gas ini tertumpuk akan dikeluarkan melalu anus.[1,2]

Kolon memberi tubuh kesempatan terakhir untuk mengabsorpsi air serta natrium dan klorida. Bila tidak berhasil akan menimbulkan diare. Ini hanya terjadi dalam keadaan khusus. Bila sfingter pada ujung kolon yaitu rektum mengendor (relaksasi), maka sisa akhir makanan berbentuk semi padat dikeluarkan melalui anus.[1,2]

repository.unisba.ac.id



Gambar 6. Usus Besar

(dikutip dari Whitney & Rolfes, 2005)

2.2 SISTEM TRANSPORTASI

Zat-zat gizi akan diangkut ke seluruh tubuh yang membutuhkan setelah memasuki peredaran darah.[1,2]

Darah dan pembuluh limfe menyediakan sistem transportasi untuk mengantarkan zat gizi yang diserap ke jaringan tubuh lain yang membutuhkannya. Tambahan, darah arteri pun menyediakan zat gizi bagi saluran pencernaan itu sendiri. Darah dari usus halus dan usus besar mengalir ke vena porta yang akan membawa zat gizi larut air yang terserap menuju ke hati, dimana akan dimetabolisasi ataupun langsung dilepaskan ke vena hepatika yang berakhir ke dalam vena cava dari sirkulasi sistemik.[3,7,9,10]

repository.unisba.ac.id

Aliran darah di usus sangat penting karena menyediakan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh sel usus. Oleh karena itu, aliran darah sistem pencernaan diatur secara teliti oleh metabolik, vaskular, dan faktor hormonal untuk memastikan oksigenasi jaringan yang tepat. Pencernaan makanan meningkatkan aliran darah di usus dan kebutuhan akan oksigen.[3,9,10]

2.2.1 Sistem Vaskular

Sistem vaskular atau sistem peredaran darah, merupakan sistem pembuluh darah tertutup yang memungkinkan darah mengalir secara terus-menerus dalam bentuk angka delapan dengan jantung di tengahnya yang berfungsi sebagai pompa. Sementara bersirkulasi di dalam sistem ini, darah mengambil dan mengantarkan bahan-bahan tubuh sesuai dengan kebutuhan.[1,2]

Semua jaringan tubuh memperoleh oksigen dan zat-zat gizi dari darah dan mengeluarkan karbondioksida dan sisa-sisa lain melalui darah. Paru-paru mengeluarkan karbondioksida dari darah (melalui pernapasan) dan menggantinya dengan oksigen untuk dibawa darah ke seluruh tubuh. Sistem pencernaan menyediakan zat-zat gizi untuk dibawa darah. Sisa-sisa lain disaring dari darah di dalam ginjal untuk dikeluarkan melalui kemih/urine.[1,2]

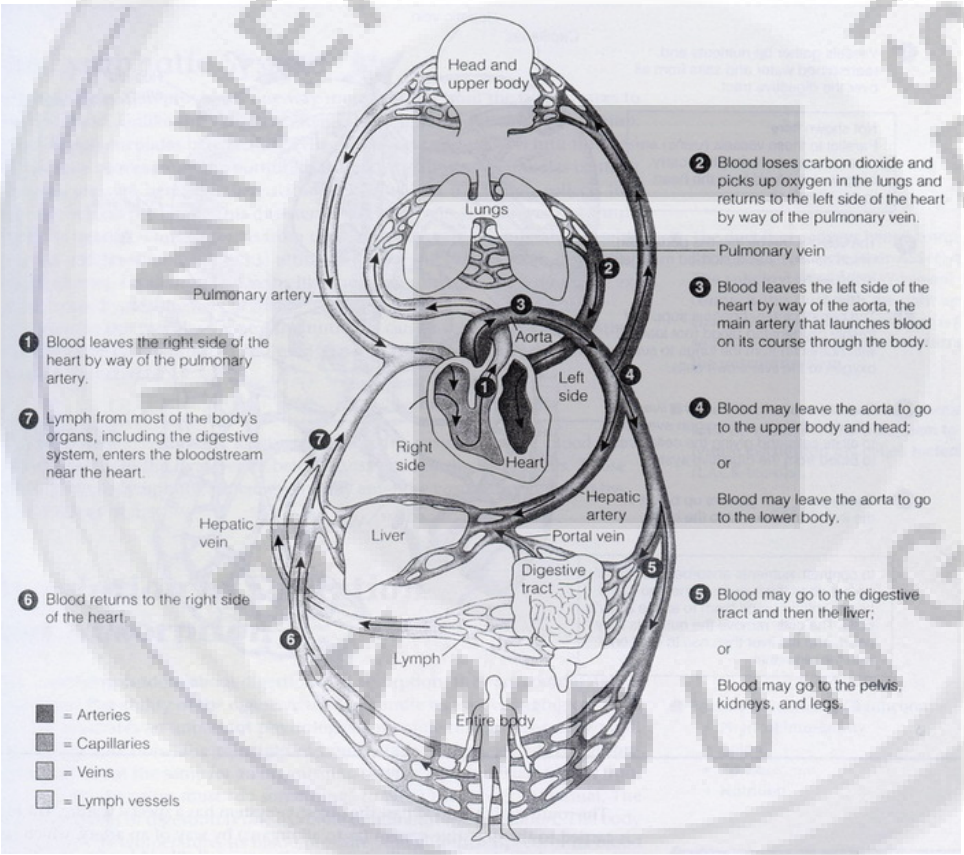
Darah yang keluar dari bagian kanan jantung masuk melalui arteri ke dalam kapiler paru-paru dan kembali ke bagian kiri jantung melalui vena/pembuluh balik. Bagian kiri jantung kemudian memompakan darah melalui arteri ke semua jaringan tubuh. Di sini darah masuk ke dalam kapiler-kapiler yang saling bertukar bahan dengan sel-sel untuk kemudian bersatu ke dalam vena yang kemudian kembali ke bagian kanan jantung.[1,2]

Perjalanan darah melalui sistem pencernaan terjadi sebagai berikut : Darah dibawa ke sistem pencernaan oleh arteri, yang kemudian bercabang menjadi kapiler dan masuk ke semua sel. Darah

repository.unisba.ac.id

meninggalkan sistem pencernaan melalui vena dan masuk ke hati. Vena ini bercabang kembali menjadi kapiler dan masuk ke semua sel hati. Darah meninggalkan hati melalui vena dan kembali ke jantung. Secara ringkas digambarkan sebagai berikut: "Dari jantung melalui arteri ke kapiler (di dalam saluran pencernaan) ke vena, ke kapiler (di dalam hati) ke vena ke jantung."[1,2]

Hati berperan sebagai organ utama untuk melaksanakan metabolisme zat-zat gizi. Selain itu juga hati sebagai sistem pertahanan dari zat-zat yang mungkin dapat membahayakan jantung maupun otak. Di dalam hati zat-zat yang dibawa dari saluran cerna disortir, yang berbahaya dipunahkan.[1,2]



Gambar 7. Sistem vaskular

(dikutip dari Whitney & Rolfes, 2005)

repository.unisba.ac.id

2.2.2 Sistem Limfe

Sistem limfe merupakan jalur satu arah bagi cairan yang berasal dari jaringan tubuh untuk masuk ke darah. Cairan limfe bersirkulasi di antara sel-sel tubuh dan berkumpul di dalam kapiler-kapiler halus. Cairan limfe hampir sama dengan darah, hanya tidak mengandung sel darah merah atau platelet. Sistem limfe tidak mempunyai pompa. Sebagian besar limfe pada akhirnya berkumpul ke dalam pipa/duktus besar di belakang hati atau yang disebut duktus torasikus. Duktus ini berakhir di suatu vena yang membawa limfe ke jantung. Jadi bahan-bahan dari saluran cerna yang masuk ke dalam pembuluh-pembuluh limfe (lemak-lemak bentuk besar dan vitamin larut- lemak) melalui vili pada akhirnya masuk sistem peredaran darah dan beredar melalui arteri, kapiler, dan vena seperti halnya zat-zat gizi lain, akan tetapi tanpa terlebih dahulu masuk ke hati.[1,2,7]

Setelah berada di sistem vaskular, zat-zat gizi dapat berjalan bebas ke sel-sel manapun untuk digunakan sebagaimana mestinya.[1,2]

2.3 PENGATURAN PROSES GASTROINTESTINAL

Proses pencernaan dan absorpsi berlangsung dengan cara sangat terkoordinasi. Struktur saluran cerna dan cara kerjanya memungkinkan pemecahan makanan menjadi unit-unit sangat halus dan pengantaran produknya ke dalam tubuh.[1,2]

Tidak seperti sistem kontrol yang mengatur variabel di lingkungan internal, mekanisme kontrol sistem gastrointestinal mengatur kondisi lumen di traktusnya. Mekanisme kontrol ini tidak diatur berdasarkan status nutrisi tubuh tetapi lebih kepada volume dan komposisi dari isi luminal.[5]

Ada dua sistem yang mengatur proses pencernaan dan penyerapan, yaitu sistem hormon (endokrin) dan sistem saraf. Isi saluran cerna merangsang atau menghambat sekresi pencernaan dengan

repository.unisba.ac.id

memberi pesan yang disampaikan hormon dan sistem saraf dari satu bagian saluran cerna ke bagian lain. Pengaturannya dilakukan melalui mekanisme umpan balik.[1,2]

2.3.1 Prinsip

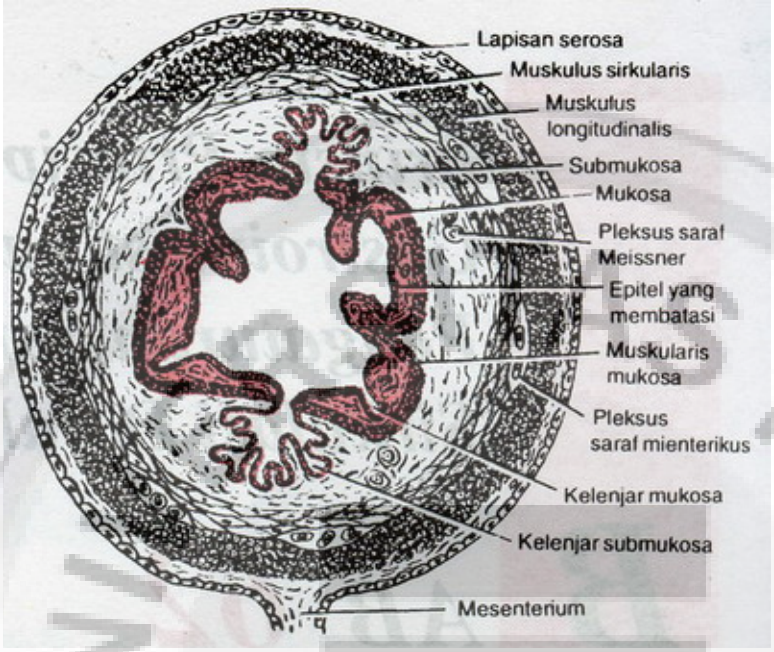
Refleks Gastrontestinal diinisiasi oleh jumlah kecil relatif dari stimulus di usus: (1) distensi dari dinding oleh volume dari kandungan usus; (2) osmolaritas kimus; (3) keasaman kimus; dan (4) konsentrasi kimus dari produk pencernaan spesifik (monosakarida, asam lemak, peptida, dan asam amino). Rangsangan ini bekerja di reseptor yang terletak di dinding traktus (mekanoreseptor, osmoreseptor, dan kemoreseptor) untuk memicu refleks yang mempengaruhi efektor—otot lapisan dalam dinding traktus dan kelenjar eksokrin yang mensekresi substansi ke dalam lumennya.[5]

2.3.2 Sistem Saraf pada Gastrointestinal

Traktus gastrointestinal memiliki sistem persarafan sendiri yang disebut sistem saraf enterik. Sistem ini terutama mengatur pergerakan dan sekresi gastrointestinal.[5,7]

Sistem enterik terutama terdiri atas dua pleksus, (1) satu pleksus bagian luar yang terletak di antara lapisan otot longitudinal dan sirkular, disebut *pleksus minterikus* atau *pleksus Auerbach*, dan (2) satu pleksus bagian dalam, disebut pleksus submukosa atau pleksus Meissner, yang terletak di dalam submukosa. Pleksus terutama mengatur pergerakan gastrointestinal, dan pleksus submukosa terutama mengatur sekresi gastrointestinal dan aliran darah lokal.[7]

repository.unisba.ac.id

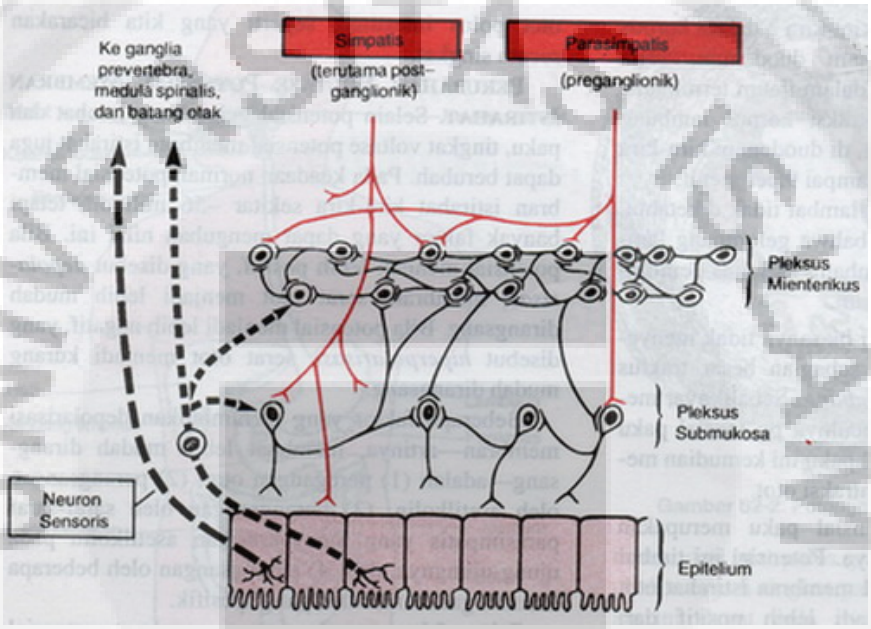


Gambar 8. Potongan melintang Usus yang khas

(dikutip dari Guyton, 1997)

Terdapat hubungan antara serat-serat simpatis dan parasimpatis yang berhubungan dengan kedua pleksus mienterikus dan submukosa. Walaupun sistem saraf enterik dapat berfungsi dengan sendirinya, tidak bergantung dari saraf-saraf ekstrinsik ini, perangsangan oleh sistem parasimpatis dan simpatis dapat mengaktifkan atau menghambat fungsi gastrointestinal lebih lanjut.[7]

repository.unisba.ac.id



Gambar 9. Pengaturan persarafan dinding usus

(dikutip dari Guyton, 1997)

Pleksus mienterikus terutama berperan pada pengaturan aktivitas motorik di sepanjang usus. Bila pleksus dirangsang, efeknya yang terutama adalah (1) peningkatan kontraksi tonus dinding usus, (2)

repository.unisba.ac.id

peningkatan intensitas kontraksi ritmis, (3) sedikit peningkatan kecepatan irama kontraksi, dan (4) peningkatan kecepatan konduksi gelombang eksitatoris di sepanjang dinding usus, menyebabkan pergerakan gelombang peristaltik yang lebih cepat. Pleksus mienterikus ini tidak boleh seluruhnya dianggap bersifat eksitatorik karena beberapa neuronnya bersifat inhibitorik. Hasil dari sinyal inhibitor tersebut berperan dalam pengaturan *sfingter pilorik* yang mengontrol pengosongan lambung, dan *sfingter katup iliosekal* yang mengontrol pengosongan usus halus ke dalam caecum.[7]

Berbeda dengan pleksus mienterikus, pleksus submukosa berperan pada pengaturan fungsi di dalam dinding sebelah dalam dari tiap bagian kecil segmen usus. Sebagai contoh, banyak sinyal sensoris berasal dari epitelium gastrointestinal dan kemudian bersatu dalam pleksus submukosa untuk membantu mengatur sekresi intestinal lokal, absorpsi lokal, dan kontraksi otot submukosa lokal yang menyebabkan berbagai tingkat pelipatan mukosa lambung.[7]

Terdapat berbagai neurotransmiter yang dilepaskan oleh ujung-ujung saraf dari berbagai tipe neuron enterik. Dua yang paling dikenal adalah asetilkolin dan norepinefrin, sedangkan yang lainnya adalah ATP, serotonin, dopamin, kolesistokinin, substansi P, polipeptida intestinal vasoaktif, somatostatin, leu-enkefalin, met-enkefalin, dan bombesin. Asetilkolin paling sering merangsang aktivitas gastrointestinal. Norepinefrin sebaliknya, hampir selalu menghambat aktivitas gastrointestinal.[7]

Pengaturan anatomis sistem saraf enterik serta hubungannya dengan sistem saraf simpatis dan parasimpatis mendukung tiga jenis refleks gastrointestinal yang sangat berguna untuk pengaturan gastrointestinal. Pengaturan tersebut adalah :

1. Refleks-refleks yang seluruhnya terjadi di dalam sistem saraf enterik.

   Refleks-refleks tersebut meliputi refleks-refleks yang mengatur sekresi gastrointestinal, peristaltik, kontraksi campuran, efek penghambatan lokal, dan sebagainya.

repository.unisba.ac.id

2. Refleks-refleks dari usus ke ganglia simpatis prevertebral dan kemudian kembali ke traktus gastrointestinal.

   Refleks-refleks ini mengirim sinyal untuk jarak yang jauh dalam traktus gastrointestinal, seperti sinyal dari lambung untuk menyebabkan pengosongan kolon (refleks gastrokolik), sinyal dari kolon dan usus halus untuk menghambat motilitas lambung dan sekresi lambung (refleks enterogastrik), dan refleks-refleks dari kolon untuk menghambat pengosongan isi ileum ke dalam kolon (refleks kolonoileal).

3. Refleks-refleks dari usus ke medula spinalis atau batang otak dan kemudian kembali ke traktus gastrointestinal.

   Refleks-refleks ini terutama meliputi (a) Refleks-refleks yang berasal dari lambung dan duodenum ke batang otak dan kembali ke lambung—melalui saraf vagus—untuk mengatur aktivitas motorik dan sekretorik lambung; (b) Refleks-refleks nyeri yang menimbulkan hambatan umum pada seluruh traktus gastrointestinal; dan (c) Refleks-refleks defekasi yang berjalan ke medula spinalis dan kembali lagi untuk menimbulkan kontraksi yang kuat pada kolon, rektum, dan abdomen yang diperlukan untuk defekasi (refleks defekasi).[7]

2.3.3 Pengaturan Hormonal terhadap Traktus Gastrointestinal

Sebagian dari hormon mempengaruhi motilitas beberapa bagian traktus gastrointestinal. Walaupun efek motilitas kurang penting dibandingkan dengan efek sekretoris hormon, beberapa hormon yang lebih penting untuk pengaturan motilitas adalah sebagai berikut:

Kolesistokinin (CCK), disekresi oleh sel ”I” dalam mukosa duodenum dan jejunum terutama sebagai respons terhadap adanya pemecahan produk lemak, asam lemak, dan monogliserida di dalam isi

repository.unisba.ac.id

usus. Kolesistokinin mempunyai efek yang kuat dalam meningkatkan kontraktilitas kandung empedu, jadi mengeluarkan empedu ke dalam usus halus, dimana empedu kemudian memainkan peranan penting dalam mengemulsifikasikan substansi lemak, sehingga mereka dapat dicerna dan diabsorpsi. Kolesistokinin juga menghambat motilitas lambung secara sedang. Oleh karena itu, pada saat yang bersamaan dimana hormon ini mnyebabkan pengosongan kandung empedu, hormon ini juga memperlambat pengosongan makanan dari lambung untuk memberi waktu yang adekuat supaya terjadi pencernaan lemak di traktus intestinal bagian atas.[7]

Sekretin, disekresi oleh sel ”S” dalam mukosa duodenum sebagai respons terhadap getah asam lambung yang dikosongkan dari lambung melalui pilorus. Sekretin mempunyai efek penghambatan yang ringan terhadap motilitas sebagian besar traktus gastrointestinal.[7]

Peptida penghambat asam lambung, disekresi oleh mukosa usus halus bagian atas, terutama sebagai respons terhadap asam lemak dan asam amino tetapi pada tingkat yang lebih kecil sebagai respons terhadap karbohidrat. Peptida ini mempunyai efek yang ringan dalam menurunkan aktivitas motorik lambung dan karena itu memperlambat pengosongan isi lambung ke dalam duodenum ketika bagian atas usus halus sudah sangat penuh dengan produk makanan.[7]

Pemeliharaan pH lambung pada nilai 1,5 – 1,7 dilakukan oleh hormon gastrin yang dikeluarkan oleh sel-sel dinding lambung. Masuknya makanan ke dalam lambung merangsang sel-sel kelenjar lambung lain untuk mengeluarkan asam klorida (HCl). Bila pH mencapai 1,5 asam klorida menghentikan pengeluaran gastrin, sehingga produksi HCl ikut terhenti, dan lambung tidak menjadi terlalu asam. Jadi sistem cairan lambung dapat menyesuaikan tingkat keasaman lambung.[1,2]

Pengatur lain adalah reseptor saraf di dalam dinding lambung. Reseptor ini bereaksi terhadap kehadiran makanan dengan cara merangsang kelenjar lambung untuk mengeluarkan cairannya dan otot

repository.unisba.ac.id

untuk melakukan kontraksi. Pada waktu lambung mengosongkan diri, reseptor tidak lagi terangsang, pengeluaran cairan lambung diperlambat dan kontraksi lambung diperlambat.[1,2]

repository.unisba.ac.id

BAB III

KESIMPULAN

Sistem pencernaan atau gastrointestinal adalah sistem perpindahan zat-zat yang dicerna seperti zat gizi organik, mineral, dan air dari lingkungan eksternal menuju ke lingkungan internal.

Empat proses yang perlu dilalui untuk mengerjakan fungsinya adalah (a) pencernaan, (b) sekresi, (c) absorpsi, dan (d) motilitas.

Sistem pencernaan ini dibentuk untuk memaksimalkan absorpsi dari zat gizi, bukan untuk mengatur jumlah yang diabsorpsi.

Sistem ini tidak berperan besar dalam pembuangan zat sisa.

Saluran cerna sangat peka terhadap kondisi lingkungan. Hal ini dipengaruhi oleh faktor gaya hidup sebagai berikut : tidur, istirahat, aktivitas fisik dan keadaan emosional. Tidur dan istirahat cukup memungkinkan pemeliharaan dan perbaikan jaringan-jaringan serta pengeluaran sisa-sisa yang dapat mengganggu fungsi saluran cerna. Aktivitas fisik mempengaruhi kekencangan otot. Keadaan mental mempengaruhi aktivitas hormon dan urat saraf yang mempengaruhi pencernaan dan absorpsi. Pada waktu makan seseorang harus dalam keadaan tenang dan relaks.

Faktor lain yang berpengaruh adalah jenis makanan yang dimakan, yaitu keseimbangan, keragaman dan kecukupan.

repository.unisba.ac.id

Dengan sedikit pengecualian, traktus gastrointestinal manusia ini sungguh efisien. Manusia dapat mengkonsumsi berbagai macam makanan dengan berbagai kombinasi tanpa mempengaruhi pencernaan secara signifikan. Traktus gastrointestinal memiliki mekanisme regulasi sendiri yang baik sekali dalam mengkoordinasi pencernaan, kekebalan, sekresi, dan fungsi absorpsi. Gangguan sementara dalam mekanisme homeostatis ini dapat terjadi oleh karena pola makan yang tidak terkendali, dan terjadinya disfungsi dalam jangka panjang dapat terjadi dari malnutrisi, penyakit, atau trauma.

Mengingat sangat pentingnya traktus gastrointestinal dalam proses pencernaan zat gizi maka diperlukan pemahaman yang lebih mendalam lagi untuk dapat lebih mengerti mengenai proses pencernaan dan absorpsi secara keseluruhan.

repository.unisba.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

1. Almatsier, S. 2004. Pencernaan, Absorpsi, dan Transportasi. Dalam *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
2. Whitney, E. & Rolfes, SR. 2005. Digestion, Absorption and Transport. Dalam *Understanding Nutrition*. Belmont : Wadsworth Thomson Learning, Inc.
3. Shils, ME. & Olson, JA. 1999. *Modern Nutrition in Health and Disease*. Maryland : Lippincott Williams and Wilkins.
4. Beyer, PL. 2004. Digestion, Absorption, Transport, and Excretion of Nutrients. Dalam Mahan, LK. & Escott-Stump, S. Dalam *Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy*. Philadelphia : Elsevier
5. Vander, A., Sherman, J. & Luciano, D. 2001. The Digestion and Absorption of Food. Dalam *Human Physiology : the mechanism of budy function, Eight edition* . New York : McGraw-Hill.
6. Marieb, EN. 2001. The Digestive System. Dalam *Human Anatomy & Physiology 5th ed*. San Francisco : Benjamin Cummings.
7. Guyton, A. & Hall, J. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, E/9. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
8. Greene HL, Moran JR. 1994. *The gastrointestinal tract : regulatory nutrient absorption.* In: *Shils ME, Olson JA, Shike M, eds. Modern nutrition in health and disease*. 549-68. Philadelphia : Lea & Febiger.
9. Granger DN, Richardson PDI, Kvietys PR, Mortillaro NA. 1980. *Gastroenterology*. 78:837-63.
10. Chou CC. 1983. Fed Proc. 42:1658.

repository.unisba.ac.id