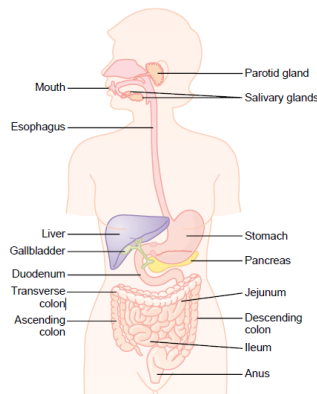


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan dimulai dari rongga mulut, faring, esofagus, lambung (gaster), usus halus (terdiri dari duodenum, jejunum, dan ileum), usus besar (yang terdiri atas caecum, colon ascenden, colon transversum, colon descendens, colon sigmoid), rectum, hingga anus. Pada orang dewasa, panjang saluran pencernaan dari mulut hingga anus sekitar 9 meter.¹⁵



Gambar 1. Saluran cerna³⁶

2.1.1 Rongga Mulut

Makanan masuk ke dalam tubuh pertama kali melalui rongga mulut dan dalam dicerna secara mekanik oleh gigi yang tersusun atas struktur seperti tulang (dentin) yang dilapisi jaringan yang paling kuat pada tubuh, yaitu enamel.¹⁶ Selain secara mekanik, adanya ludah (saliva) yang mengandung enzim amilase yang mengubah

karbohidrat makanan menjadi maltosa dan dextrosa; dan enzim lipase yang memecah lemak menjadi bentuk yang lebih sederhana.^{17,18}

2.1.2 Faring

Faring tidak hanya merupakan bagian dari saluran pencernaan saja, melainkan juga merupakan bagian dari sistem respirasi. Faring dibagi menjadi 3 bagian yaitu nasofaring, orofaring, dan laringofaring. Orofaring dan laringofaring terlibat dalam proses pencernaan. Untuk mencegah masuknya makanan ke dalam saluran nafas pada laringofaring terdapat suatu kartilago elastis, yaitu epiglotis yang akan menutup saat menelan sehingga rongga laring akan menutup dan makanan masuk ke dalam esofagus.

2.1.3 Esofagus

Esofagus merupakan suatu tabung muskular yang akan dilalui makanan yang masuk dari faring dan memiliki sfingter pada bagian atas dan bawah. Sfingter atas mencegah kembalinya makanan ke faring, sedangkan sfingter sebelah bawah mencegah makanan yang sudah sampai ke gaster kembali ke dalam esofagus. Makanan masuk melalui esofagus menuju gaster dibantu dengan adanya gerakan peristaltik dan gaya berat dari makanan itu sendiri, serta adanya relaksasi otot sfingter bawah esofagus.¹⁹

2.1.4 Lambung

Setelah makanan masuk ke gaster terjadi pencernaan secara mekanik oleh gerak otot-otot dinding gaster dan secara kimiawi oleh sekret yang dikeluarkan oleh mukosa gaster.²⁰ Mukosa gaster menghasilkan:

- Asam hidroklorik yang berfungsi sebagai anti kuman
- Faktor intrinsik (oleh sel parietal pada fundus gaster) yang berperan dalam absorpsi vitamin B12
- Pepsinogen yang berfungsi memecah protein
- Lipase gastrik (oleh sel chief pada fundus gaster) berfungsi memecah lemak, meskipun tidak seefektif lipase pancreas.
- Hormon gastrin (oleh sel G) yang berfungsi memacu kerja enzim pencernaan
- Histamin (oleh sel enterokromafin), endorfin, serotonin, cholecystokinin, dan somatostatin (yang dihasilkan oleh sel enteroendokrin gaster)
- Mukus (oleh sel goblet) bersifat protektif terhadap mukosa lambung

Absorpsi juga terjadi pada lambung walau hanya sedikit, bahan yang diabsorpsi pada lambung bersifat sangat larut lemak, seperti alkohol dan beberapa jenis obat seperti aspirin dalam jumlah kecil.²⁰ Setelah makanan masuk ke dalam lambung, 1-2 jam kemudian campuran makanan dengan sekret lambung berbentuk cairan tebal semi-liquid yang disebut dengan chymus dan masuk ke usus halus.²¹

2.1.5 Usus Halus

Usus halus terdiri dari 3 segmen, yaitu duodenum, jejunum, dan ileum, berperan sangat penting pada proses pencernaan dan penyerapan. Terdapat muara dari ductus hepatopancreaticus yang mengalirkan cairan empedu dan sekret dan enzim pencernaan yang dihasilkan pancreas untuk membantu proses pencernaan makanan di dalam duodenum. Chymus yang bersifat asam dibuat menjadi bersifat lebih alkali dengan penambahan empedu dari kantung empedu (vesica felea) dan sekresi bikarbonat dari pancreas dan kelenjar Brunner pada duodenum sehingga melindungi dinding duodenum dan membuat enzim pencernaan dapat bekerja dengan baik.

Proses kimiawi yang terjadi di dalam usus halus, antara lain :

- Pemecahan protein menjadi peptida dan asam amino oleh tripsin aminopeptidase dan dipeptidase.^{17,22}
- Lemak akan diemulsi oleh empedu kemudian dipecah menjadi asam lemak dan monogliserida oleh lipase pancreas.¹⁷
- Amilase pancreas akan memecah karbohidrat kompleks (amilum) menjadi oligosakarida, kemudian akan dipecah oleh dextrinase, glukoamilase, maltase, sucrase, dan laktase.

Laktase tidak terdapat pada hampir semua orang dewasa, sehingga laktosa tidak dicerna pada usus halus. Selulosa juga tidak dicerna oleh usus halus karena selulosa tersusun atas beta glukosa dan manusia tidak memiliki enzim untuk memecah ikatan beta glukosa.

Mukosa usus halus tersusun atas epitel kolumnar dengan plicae circulares dan villi yang berperan besar dalam proses absorpsi makanan secara difusi atau transport aktif. Absorpsi pada usus halus paling banyak dilakukan oleh jejunum, kecuali untuk zat besi (diabsorpsi pada duodenum), vitamin B12 dan garam empedu (diabsorpsi pada ileum terminal), air dan lemak (diabsorpsi secara difusi pasif di sepanjang usus halus), sodium bikarbonat (diabsorpsi secara transport aktif bersama glukosa dan ko-transport asam amino), dan fruktosa (diabsorpsi secara difusi terfasilitasi).

2.1.6 Usus Besar

Usus besar dimulai dari caecum, colon ascenden, colon transversum, colon descenden, hingga colon sigmoid. Setelah sekitar 90% bagian makanan diabsorpsi pada usus halus, chymus yang tersisa akan masuk ke dalam usus besar. Elektrolit seperti sodium, magnesium, klorida yang tidak diserap usus halus menjadi satu dalam makanan yang tidak dicerna, seperti serat.

Fungsi utama colon adalah mengabsorpsi air dan elektrolit dari chymus dan menjadi tempat penimbunan bahan feces sampai dapat dikeluarkan. Setengah bagian proksimal colon berhubungan dengan fungsi absorpsi, sedangkan setengah bagian distal berhubungan dengan fungsi penyimpanan.²³

2.1.6.1 Absorpsi air pada usus besar

Sekitar 1500 mililiter chymus akan masuk ke dalam usus besar setiap harinya. Air dan elektrolit dalam chymus akan diabsorpsi dalam colon hingga hanya tersisa

sekitar 100 mililiter cairan dan 1-5 miliekuivalen dari masing-masing ion natrium dan klorida untuk diekskresikan dalam feces.²⁰

Epitel-epitel usus besar memiliki taut antar epitel yang jauh lebih kuat sehingga dapat mencegah difusi kembali ion yang menyebabkan usus besar dapat mengabsorpsi ion natrium melawan gradien konsentrasi yang lebih tinggi. Bagian distal usus besar mensekresi ion bikarbonat yang secara bersamaan mengabsorpsi ion klorida. Absorpsi ion natrium dan klorida menciptakan gradien osmotik yang juga menyebabkan penyerapan air.

2.1.6.2 Penimbunan feces pada usus besar

Perjalanan chymus pada usus besar sampai ke rectum dan keluar sebagai feces saat defekasi membutuhkan waktu sekitar 12-50 jam. Colon melakukan gerakan mencampur (haustrasi). Haustrasi berfungsi untuk mengaduk dan memutar chymus agar semua bagian feces bersentuhan dengan mukosa usus besar sehingga cairan serta zat-zat terlarut diabsorpsi hingga hanya terdapat 80 sampai 200 mililiter feces yang dikeluarkan setiap hari.²³ Dorongan dalam caecum dan colon asenden oleh gerakan haustrasi yang lambat tetapi berlangsung persisten menggerakkan chymus dan menjadikannya feces dengan karakteristik lumpur setengah padat.

Selain haustrasi, terdapat pula gerakan mendorong (pergerakan massa) yang akan mendorong massa feces untuk lebih menuruni colon. Pergerakan massa pada colon juga dapat terjadi setelah makan, hal ini terjadi karena adanya regangan pada

lambung dan duodenum sehingga menyebabkan refleks gastrokolik dan refleks duodenokolik yang dijalarkan melalui sistem saraf otonom dan menyebabkan adanya gerakan pada colon. Iritasi dalam kolon juga dapat menimbulkan gerakan massa yang kuat.²⁰

Bila pergerakan massa sudah mendorong feces ke dalam rectum, maka seseorang akan merasa ingin untuk defekasi dan menyebabkan refleks kontraksi rectum dan relaksasi sfingter ani. Hal ini dapat dicegah dengan adanya kontraksi dari sfingter ani internus dan eksternus. Sfingter ani internus merupakan otot polos dan bekerja di luar kesadaran, sedangkan sfingter ani eksternus tersusun atas otot lurik dan bekerja di bawah kesadaran sehingga dapat dikatakan apabila seseorang tidak berada pada kondisi yang memungkinkan untuk defekasi, maka sfingter ani eksternuslah yang berperan dalam proses menahan keinginan untuk defekasi.

Colon juga berfungsi sebagai tempat terjadinya proses fermentasi dari makanan yang tidak dicerna oleh bakteri usus. Bakteri usus mampu mencerna sejumlah kecil selulosa (serat) menjadi asam lemak rantai pendek dan kemudian diserap secara difusi pasif. Bakteri pada usus besar juga memproduksi vitamin K, vitamin B12, tiamin, riboflavin, dan berbagai macam gas yang menyebabkan flatus di dalam colon, khususnya karbondioksida, hydrogen, dan metana. Mukus yang dihasilkan pada usus besar membantu menetralkan produk akhir asam dari kerja bakteri ini.²⁰

2.2 Defekasi

Defekasi merupakan proses terakhir dari suatu pencernaan makanan yang ditimbulkan karena adanya refleksi defekasi. Bila feces menekan dinding rectum, maka plexus mienterikus pada mukosa rectum akan menerima impuls untuk melakukan peristaltic di dalam colon desenden, sigmoid, dan rectum mendorong feces ke arah anus. Reflek ini disebut dengan refleksi intrinsik.

Ketika peristaltik mendekati anus, plexus mienterikus akan dihambat sehingga sfingter ani internus akan relaksasi. Apabila sfingter ani eksternus yang bekerja di bawah kesadaran juga berelaksasi secara volunteer, maka terjadilah defekasi.

Refleksi intrinsik saja tidaklah cukup kuat untuk merelaksasikan otot sfingter ani. Terdapat refleksi defekasi parasimpatis yang melibatkan saraf spinalis segmen sacral dan nervus pelvici yang akan membantu refleksi intrinsik untuk merelaksasikan sfingter ani internus. Dengan adanya bantuan ini, usaha pengeluaran feces ini dapat mengosongkan usus besar dari flexura coli sinistra sampai ke anus.

Beberapa hal yang dapat diperhatikan dalam mengevaluasi defekasi yaitu, frekuensi defekasi dan konsistensi feces yang dikeluarkan. Frekuensi defekasi sangat dipengaruhi oleh sistem neuromuskular yang berperan dalam proses defekasi. Sistem neuromuskular ini akan berkembang sempurna ketika anak berusia 2-3 tahun, sehingga setelah usia 2-3 tahun ini seorang anak sudah memiliki pengontrolan terhadap defekasi. Pada orang dewasa normal, defekasi masih dapat dikatakan normal apabila terjadi dalam 3 kali sehari sampai 3 kali seminggu.⁷ Dengan bertambahnya usia, peristaltis akan menurun, akibatnya pada orang tua akan lebih cenderung

mengalami konstipasi atau memiliki feces yang keras sehingga sulit untuk dikeluarkan.²⁹

Defekasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain : umur, diet, cairan, aktivitas, medikamentosa (obat-obatan), faktor psikologi, prosedur diagnostik, anestesi dan pembedahan, dan gangguan saraf sensorik dan motorik.

2.2.1 Umur

Umur mempengaruhi pengontrolan defekasi. Hal ini terkait dengan sistem neuromuskular yang bertanggung jawab terhadap otot yang bekerja pada proses defekasi, yaitu otot sfingter ani. Frekuensi defekasi bayi dapat mencapai 3-6 kali dalam satu hari. Frekuensi defekasi pada orang dewasa akan menurun hingga mencapai 1-2 kali dalam satu hari. Orang lanjut usia dapat mengalami penurunan control terhadap otot sfingter ani yang akan berdampak pada proses defekasi, seperti tidak bisa menahan buang air besar atau mengalami konstipasi.

2.2.2 Diet

Diet (makanan) merupakan faktor utama yang mempengaruhi defekasi, terutama serat. Berbagai literatur mengatakan peran penting serat terhadap eliminasi feces dengan cara memperbesar volume feces sehingga membantu dalam proses defekasi.^{3,8,9} Makanan yang mengandung banyak serat akan juga akan meningkatkan pergerakan usus, menghaluskan feces agar lebih mudah melalui colon, sehingga juga dapat meningkatkan frekuensi defekasi.²⁵

Kekurangan serat dalam makanan yang dimakan sehari-hari dapat menyebabkan kelainan proses eliminasi feces berupa konstipasi.^{25,27} Selain itu jumlah dan jenis

makanan yang masuk setiap hari juga mempengaruhi pola defekasi, misalnya makanan yang pedas, makanan tidak higienis, dan mengandung bahan iritan dapat mengiritasi mukosa gaster dan usus sehingga juga dapat meningkatkan motilitas usus.²⁵

2.2.3 Cairan

Asupan cairan dikatakan dapat mempengaruhi proses defekasi.^{4,24,25} Asupan cairan per hari yang dianjurkan untuk orang dewasa wanita adalah sebesar 2,7 liter, sedangkan untuk dewasa pria sebesar 3,7 liter. Asupan cairan untuk anak usia 4-8 tahun sebesar 1700 mili liter per hari. Asupan cairan untuk anak laki-laki usia 9-13 tahun sebesar 2,4 liter per hari, sedangkan untuk anak perempuan usia 9-13 tahun sebesar 2,1 liter per hari.¹² Kekurangan asupan cairan sehari-hari menyebabkan tubuh akan menyerap cairan dari chymus ketika melewati colon. Hal ini menyebabkan chymus menjadi lebih kering dari normal, dan berdampak pada konsistensi feces yang juga menjadi lebih keras.

Feces yang keras akan lebih sulit dikeluarkan saat defekasi dan dapat menimbulkan rasa sakit ketika dikeluarkan karena mengiritasi mukosa rectum dan anus. Selain penyerapan air pada colon yang terjadi apabila tubuh kekurangan cairan, perjalanan chymus sepanjang usus pada kondisi ini juga menjadi lebih lambat sehingga meningkatkan reabsorpsi cairan dari chymus.

2.2.4 Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik melatih otot-otot abdomen dan pelvis yang akan mempengaruhi peristaltis usus. Peristaltis usus akan memfasilitasi pergerakan chymus pada colon. Imobilitas dari otot-otot ini akan menghambat proses eliminasi feces.^{24,25} Selain mempengaruhi peristaltis usus, otot-otot abdomen juga berpengaruh saat defekasi. Kontraksi dari otot-otot abdomen dapat meningkatkan tekanan intraabdomen yang digunakan untuk membantu mengeluarkan feces.

2.2.5 Faktor Psikologis

Keadaan cemas, takut, marah dapat meningkatkan motilitas dan sekresi dari saluran pencernaan. Peningkatan motilitas dan sekresi ini dapat menyebabkan seseorang mengalami diare.^{24,25}

2.2.6 Medikamentosa

Beberapa medikamentosa memiliki efek samping yang dapat mempengaruhi eliminasi fecal yang normal. Laksatif adalah obat yang merangsang aktivitas usus dan melunakkan feces sehingga dapat meningkatkan frekuensi defekasi.³⁹ Sedangkan obat-obatan seperti anti kolinergik akan menurunkan aktivitas peristaltik yang akan menyebabkan berturunnya frekuensi defekasi.

2.2.7 Anestesi dan Pembedahan

Anestesi umum dan lokal memiliki sifat menghambat parasimpatis yang akan menurunkan aktivitas colon. Pembedahan yang melibatkan intestinal secara langsung dapat menyebabkan penghentian dari motilitas usus yang bersifat sementara dan membutuhkan waktu sekitar 3-5 hari untuk perawatan pasca bedah di rumah sakit²⁶.

Keadaan penghentian dari motilitas usus ini disebut ileus paralitik dan berlangsung selama sekitar 3-5 pasca bedah.^{26,39}

2.2.8 Prosedur Diagnostik

Prosedur diagnostik yang digunakan untuk melihat keadaan di dalam saluran pencernaan membutuhkan kondisi dimana tidak terdapat makanan dan cairan di dalam saluran pencernaan untuk dapat melihat keadaan di dalam saluran pencernaan dengan baik. Prosedur diagnostik tersebut, misalnya sigmoidoskopi, kolonoskopi, dan sebagainya.

2.2.9 Gangguan saraf motorik dan sensorik

Defekasi dipengaruhi oleh kerja otot-otot yang dipersarafi segmen sacral nervus spinalis. Apabila terjadi gangguan terhadap otot-otot ini maka juga akan mempengaruhi proses defekasi. Selain kerusakan pada segmen sacral, kerusakan neurologis lainnya yang dapat mempengaruhi kebiasaan defekasi juga dapat menyebabkan abnormalitas pada pola defekasi. Misalnya bila terjadi kerusakan neurologis sehingga seseorang tidak dapat berjalan menjangkau toilet dapat berpengaruh pada kebiasaan untuk menahan keinginan untuk defekasi.








2.3 Feces

Feces adalah kotoran yang dikeluarkan dari usus, hasil akhir yang tidak digunakan oleh tubuh dari proses pencernaan, terdiri dari bakteri, eksfoliasi sel dari usus, sekresi, terutama dari hepar, dan sejumlah kecil residu makanan.⁶ Normalnya

feces berbentuk semisolid dan dilapisi mucus pada permukaannya. Bentuk feces tergantung dari lamanya feces tertampung pada colon.²⁹

Karakteristik feces terdiri atas warna, bentuk, konsistensi, bau, dan frekuensi. Karakter ini bervariasi tergantung pada diet, jumlah asupan serat dan cairan, aktivitas yang kita lakukan, medikamentosa, dan gaya hidup yang kita punya. Karakteristik feces yang normal yaitu berbentuk halus/lembut, berwarna kuning kecoklatan hingga coklat gelap, sedikit berbau, dan tidak mengambang pada jamban.²⁹

Terdapat suatu skala yang digunakan untuk mengklasifikasikan bentuk atau konsistensi feces, yaitu *Bristol Stool Scale*. Skala ini membagi bentuk feces menjadi 7 kategori, seperti pada gambar di bawah ini

Bristol Stool Chart		
Type 1		Separate hard lumps, like nuts (hard to pass)
Type 2		Sausage-shaped but lumpy
Type 3		Like a sausage but with cracks on the surface
Type 4		Like a sausage or snake, smooth and soft
Type 5		Soft blobs with clear-cut edges
Type 6		Fluffy pieces with ragged edges, a mushy stool
Type 7		Watery, no solid pieces. Entirely Liquid

Gambar 2. *Bristol Stool Chart*⁴⁰

Ketujuh kategori tersebut yaitu :

1. Benjolan keras yang terpisah, seperti kacang (sulit untuk melewati colon)
2. Berbentuk sosis tetapi bergumpal
3. Berbentuk seperti sosis dengan permukaan retak
4. Berbentuk seperti sosis dengan permukaan halus
5. Gumpalan-gumpalan halus dengan tepi yang berbatas tegas
6. Gumpalan-gumpalan halus dengan tepi tidak jelas, lembek
7. Berair , tidak terdapat bagian feces yang solid.

Tipe 1 dan 2 adalah bentuk feces keras, mengindikasikan konstipasi. Tipe 3 dan 4 adalah bentuk feces normal, terutama tipe 4. Tipe 5-7 berkaitan dengan peningkatan frekuensi defekasi dan diare.²⁸

Warna coklat dari feces disebabkan oleh adanya sterkobilin dan urobilin yang berasal dari bilirubin. Warna feces bisa berubah menjadi lebih coklat, hitam, hijau, kuning, abu-abu, biru, ataupun merah. Warna feces yang lebih kuning disebabkan oleh makanan yang melalui saluran pencernaan relatif singkat, sebaliknya apabila waktu yang dihabiskan feces di dalam colon lebih lama dari biasanya, maka warna feces akan menjadi lebih gelap.³⁶

Warna feces abu-abu disebabkan oleh keadaan cholecystitis, batu empedu, hepatis, sirosis yang menyebabkan bilirubin tidak dapat diekskresikan melalui feces. Warna feces hijau dikarenakan banyaknya bilirubin yang tidak diposes pada

saluran pencernaan. Warna feces menjadi hitam apabila terdapat perdarahan pada saluran cerna bagian atas, yang dikenal dengan sebutan melena. Warna merah pada feces disebabkan oleh karena adanya darah yang berasal dari saluran pencernaan bagian bawah.

Bau feces terutama disebabkan oleh produk kerja bakteri, bervariasi bergantung pada flora bakteri colon tiap orang dan pada jenis makanan yang dimakan. Bau feces terbentuk dari bau indol, skatol, merkaptan, dan hydrogen sulfide.¹⁹

2.4 Serat

Serat pangan (*dietary fiber*) adalah bagian dari tumbuhan yang dikonsumsi, yang tidak dicerna oleh sistem pencernaan karena tersusun atas karbohidrat yang memiliki sifat resisten terhadap proses pencernaan dan penyerapan pada usus halus manusia, dan akan mengalami fermentasi pada usus besar. Serat pangan yang meliputi hemiselulosa, selulosa, lignin, oligosakarida, pectin, gum, dan lapisan lilin.³⁰

Berdasarkan kelarutannya dalam air, serat pangan dibagi menjadi serat pangan yang terlarut (*soluble fiber*) dan tidak terlarut (*insoluble fiber*). Hemiselulosa, selulosa, lignin merupakan serat pangan yang tidak terlarut, sedangkan pectin, gum, oligosakarida, beta glukukan, dan galaktomanan merupakan serat pangan yang larut.

Serat terlarut mudah difermentasi di dalam colon dan bisa bersifat prebiotic dan mengentalkan feces. Serat tidak terlarut memiliki efek menyerap cairan sepanjang

saluran pencernaan sehingga akan menambah massa feces dan mempermudah proses defekasi.

2.4.1 Manfaat Serat

Serat makanan memiliki banyak manfaat, antara lainnya mengurangi waktu transit makanan, menunda pengosongan lambung, meningkatkan kepuasan setelah makan, meningkatkan berat feces, meningkatkan sekresi pancreas, menguntungkan pertumbuhan mikroflora usus, meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek, menurunkan serum lipid, serta meningkatkan cairan empedu.³¹

Serat pangan akan menunda pengosongan lambung sehingga mencegah pencernaan karbohidrat oleh enzim pencernaan. Serat pangan juga berinteraksi dengan enzim-enzim pancreas dengan menurunkan aktivitas enzim pancreas. Hal ini menyebabkan penyerapan glukosa juga diperlambat. Penyerapan glukosa yang diperlambat ini juga berfungsi menstabilkan kadar gula dalam darah.

Serat pangan yang terlarut akan berikatan dengan asam empedu pada usus halus, membuat kemungkinan asam empedu untuk kembali ke dalam tubuh lebih kecil sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

Serat pangan pada colon bagian proximal (caecum dan colon ascendens) akan dicerna oleh bakteri colon, sehingga tubuh mendapatkan sedikit nutrisi tambahan.¹⁶ Dengan adanya pencernaan karbohidrat oleh bakteri colon ini menimbulkan proses fermentasi yang akan meningkatkan jumlah bakteri pada enzim bakteri sehingga mengubah kapasitas colon dalam menahan cairan setelah proses fermentasi.

Serat pangan (*dietary fiber*) akan mempengaruhi proses defekasi dengan memperlancar jalannya makanan dalam sistem pencernaan pada colon sebelah distal (colon transversum, colon descendens, dan colon sigmoid). Serat juga menambah massa ukuran feces sehingga dapat mencegah dan menyembuhkan sembelit.^{8,9}

2.4.2 Asupan Serat

Asupan serat yang dianjurkan untuk anak laki laki usia 10-12 tahun adalah 30 gram dan untuk anak perempuan usia 10-12 tahun adalah 28 gram.¹¹ Serat banyak diperoleh dari sayur dan buah.^{9,13}

Sayur dan buah yang merupakan sumber serat juga menyediakan vitamin dan mineral esensial yang dibutuhkan oleh tubuh, oleh karena itu dianjurkan mengkonsumsi serat dari berbagai sumber, sehingga manfaat lain selain serat yang terkandung di dalamnya juga bisa didapat. Makin sedikit diolah, makin sedikit pula manfaat lainnya yang terbuang akibat proses pengolahan makanan.³²

Jumlah sayur sebanyak 100 g sama dengan jumlah sayur sebanyak 1 gelas 240ml (setelah dimasak dan ditiriskan).³³ Kadar serat pada beberapa makanan per 100 g dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Kadar serat beberapa makanan per 100 gram.

KADAR SERAT BEBERAPA MAKANAN PER 100 GRAM (g)			
Macam makanan	Serat (g)	Macam makanan	Serat (g)
Sereal:		Kacang panjang, kukus	1,7
Gandum, tepung terigu	0,3	Kacang panjang, rebus	1,4
Gandum, tepung terigu, mi	0,4	Kangkung	2,0
Jagung, kuning	2,2	Kangkung, kukus	1,8
Jagung, kuning, rebus	0,7	Kangkung, rebus	1,2
Jagung muda	1,3	Katuk	1,5
Jagung muda, rebus	0,8	Katuk, rebus	1,2
Umbi-umbian:		Kulit melinjo	5,0
Kentang	0,5	Kacang-kacangan	
Singkong	0,9	Kacang bogor	2,5
Singkong, kukus	1,3	Kacang bogor, goreng	1,2
Singkong, tapai	2,0	Kacang bogor, rebus	2,0
Talas, bogor	0,9	Kacang hijau	7,5
Talas, bogor, kukus	0,7	Kacang hijau, rebus	1,5
Ubi jalar, kuning	1,1	Kacang kedelai	3,2
Ubi jalar, kuning, kukus	1,0	Kacang kedelai, goreng	7,6
Ubi jalar, merah	0,7	Kacang kedelai, rebus	1,6
Ubi jalar, putih	0,7	Kacang kedelai, tahu	0,1
Ubi manis	0,6	Kacang kedelai, tempe pasar	1,4
Sayur-sayuran		Kacang merah, segar	2,1
Bayam	0,7	Kacang merah, segar, rebus	3,5
Bayam, kukus	1,2	Kacang merah, kering	4,0
Bayam, rebus	1,1	Kacang merah, kering, rebus	2,6
Buncis	1,9	Kacang merah, tua	4,6
Buncis, rebus	1,5	Kacang tanah	2,4
Caisin	1,2	Kacang tanah, goreng	2,8
Daun kacang panjang	1,7	Kacang tanah, rebus	1,0
Daun kacang panjang, kukus	1,8	Kacang tanah, sangan	2,9
Daun poh-pohan	2,6	Kacang tolo	1,6
Daun singkong	2,4	Kacang tolo, rebus	0,9
Daun singkong, rebus	1,6	Biji-bijian	
Daun talas	3,0	Biji jambu mete	
Kacang panjang	1,3	Biji jambu mete, goreng	
		Jengkol	

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi tahun 1995

Tabel 3. Kadar serat beberapa buah-buahan per 100 gram.

Buah-buahan	Serat(gr)	Buah-buahan	Serat(gr)
Apel malang	0,8	Pisang ambon	0,6
Jambu biji putih, tak berbiji	4,5	Pisang oli	1,4
Kawista	4,6	Pisang raja sereh	0,7
Kranji	3,6	Salak bali	1,3
Mariska	11,4	Sawo kecil	1,0
Nanas	0,6	Srikaya	2,1

Sumber : Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi tahun 1995

2.5 Cairan

Air menyusun berat badan manusia sebesar 50-70%. Cairan dalam tubuh manusia dibagi menjadi komponen intraselular (40%), ekstraselular berupa cairan intravascular (5%), dan cairan interstitial (15%). Dalam 1 hari terjadi pergantian cairan sebanyak 2000ml yang merupakan hasil keseimbangan dari cairan yang masuk melalui minum (1500ml) dan makanan (500ml) dengan pengeluaran melalui urin (800-1500ml), evaporasi dan respirasi (*insensible water loss*) sekitar 600ml, dan melalui feces (250ml).³³

Kebutuhan cairan orang dewasa dalam 1 hari berkisar 1800ml-2600ml. Sedangkan asupan cairan yang dianjurkan bagi anak laki-laki usia 9-13 tahun yaitu 2400 mL per hari, sedangkan untuk anak perempuan usia 9-13 tahun yaitu 2100 ml per hari.⁴¹

Asupan cairan yang cukup membantu tubuh dalam proses eliminasi feces dengan menambah volume massa feces. Apabila tubuh tidak kekurangan cairan, maka bersamaan dengan asupan serat yang cukup, cairan akan ditarik ke dalam lumen

colon untuk menambah massa feces sehingga tidak diperlukan upaya yang besar untuk mengeluarkan feces. Sebaliknya apabila tubuh kekurangan cairan maka cairan dari dalam colon akan diserap untuk menutupi kekurangan cairan tubuh, akibatnya feces menjadi lebih kering dan keras sehingga sulit untuk dikeluarkan dan menimbulkan rasa nyeri ketika defekasi.

2.6 Gangguan Pola Defekasi

Terdapat dua keadaan yang sering dihubungkan dengan perubahan frekuensi defekasi dan konsistensi tinja pada anak adalah konstipasi dan diare.³⁵ Konstipasi dan diare sendiri bukanlah suatu penyakit, melainkan suatu manifestasi klinis dari keadaan yang menyebabkan perubahan pola defekasi.

2.6.1 Konstipasi

Konstipasi adalah ketidakmampuan melakukan eliminasi feces secara sempurna yang dilihat melalui 3 aspek, yaitu :

1. Berkurangnya frekuensi defekasi dari biasanya (kurang dari 3 kali seminggu)
2. Tinja yang lebih keras dari sebelumnya
3. Teraba massa feces pada perut kiri bawah dan teraba feces yang keras pada pemeriksaan colok dubur.^{7,35}

Konstipasi berarti pelannya pergerakan feces melalui usus besar. Hal ini sering disebabkan oleh sejumlah besar feces yang kering dan keras pada colon descenden yang menumpuk karena absorpsi cairan yang berlebihan.³⁶ Konstipasi juga dapat

disebabkan karena kelainan patologis yang menghambat pergerakan isi usus, misalnya tumor, ulkus, perlekatan usus, kelainan saraf pada usus (megacolon).

Diet yang rendah sayur dan buah dapat menimbulkan konstipasi. Obat-obatan juga dapat menyebabkan efek samping berupa konstipasi akut, misalnya obat golongan antasida, antikolinergik, antikonvulsan, antidepresan, diuretika, preparat besi, relaksan otot, narkotika dan psikotropika.⁷

Konstipasi juga dapat disebabkan karena sebab fungsional, yaitu dikarenakan kebiasaan buang air besar yang tidak teratur, akibatnya mukosa usus terbiasa terdistensi dan kehilangan kemampuan untuk menghantarkan impuls berupa rasa ingin defekasi yang terus berkembang sehingga mengganggu refleksi defekasi normal.⁷

2.6.2 Diare

Diare adalah buang air besar lebih dari 3 kali perhari disertai perubahan konsistensi feces menjadi cair dengan atau tanpa lendir dan darah. Diare terjadi akibat pergerakan yang cepat dari feces sepanjang usus besar. Penyebab diare antara lain enteritis, diare psikogenik, dan colitis ulserativa.³⁶

Enteritis merupakan peradangan yang biasanya disebabkan oleh infeksi virus maupun bakteri pada saluran cerna, terutama pada usus besar. Akibat adanya infeksi ini, maka sekresi dan motilitas usus akan meningkat dengan tujuan agar sejumlah besar cairan yang masuk ke dalam usus cukup untuk membuat agen infeksi tersapu.

Diare psikogenik adalah diare yang disebabkan oleh faktor emosional. Akibat dari stimulasi berlebihan dari sistem parasimpatis yang meningkatkan motilitas usus dan sekresi mucus berlebihan pada colon distal dan menyebabkan diare yang nyata.

Kolitis ulserativa merupakan peradangan dan ulserasi luas pada usus besar dengan sebab yang belum diketahui, namun dipercaya bahwa colitis ulserativa berkaitan dengan alergi dan infeksi bakteri yang kronis. Akibat peradangan maka motilitas dan sekresi usus besar akan meningkat dan menyebabkan diare.³⁶