

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Berat Badan

2.1.1 Definisi

Berat badan merupakan parameter yang menggambarkan massa tubuh. Berat badan merupakan hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh. Saat ini pengukuran berat badan dipakai sebagai indikator yang terbaik untuk mengetahui keadaan gizi karena perubahannya mudah untuk dilihat, tidak menghabiskan waktu yang lama dan pengukuran bersifat objektif (Supriasa, 2002 dalam Rahayuningtyas, 2012). Pengukuran berat badan harus mengetahui dengan tepat umur seseorang yang akan diukur dan juga koreksi jika terdapat edema.

Berat Badan adalah parameter antropometri yang sangat labil. Berat badan dikatakan normal apabila keadaan kesehatan baik dan keseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan zat gizi, sebaliknya terdapat dua kemungkinan apabila berat badan dikatakan abnormal yaitu dapat berkembang cepat atau lebih lambat dari keadaan normal. Berat badan harus selalu dipantau agar dapat memberikan informasi yang memungkinkan intervensi gizi yang preventif sedini mungkin guna mengatasi kecenderungan penurunan atau penambahan berat badan yang tidak dikehendaki.

Penentuan berat badan dilakukan dengan cara menimbang dengan timbangan injak. Pengukuran berat badan dapat dilakukan dengan berdiri di tengah-tengah alat timbang dalam keadaan berdiri tegak, mata atau kepala lurus menghadap ke depan dan kaki tidak menekuk.

Kebutuhan air per individu dipengaruhi oleh berat badan. Orang yang obesitas memiliki total air tubuh lebih rendah dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas karena kandungan air di dalam sel lemak lebih rendah daripada kandungan air di dalam sel otot sehingga orang yang obesitas lebih mudah mengalami kekurangan air, akibatnya orang yang obesitas mempunyai kebutuhan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas

(Santoso, 2011). Selain air putih, serat juga dapat berperan menunda pengosongan lambung, mengurangi rasa lapar, pencernaan dan dapat mengurangi terjadinya overweight.

2.1.2 Faktor Yang Mempengaruhi Berat Badan

Berat badan dipengaruhi beberapa faktor diantaranya aktivitas fisik dan asupan makanan. Keadaan status gizi lebih yang dialami anak-anak akan berpengaruh di masa dewasanya nanti, yaitu dapat menimbulkan penyakit degeneratif yang dapat menyebabkan kematian (Domingo *et al*, 2007).

2.1.2.1 Faktor Langsung

Faktor yang mempengaruhi berat badan secara langsung adalah sebagai berikut :

1. Asupan makanan

Pola makan berkontribusi terhadap kenaikan asupan energi yang masuk dalam tubuh sehingga akan mempengaruhi status gizi (Gharib dan Rasheed, 2011). Pola makan kebanyakan orang saat ini mengkonsumsi tinggi karbohidrat, rendah serat, vitamin dan mineral bahkan terkadang mengkonsumsi makanan yang tidak mengandung zat gizi.

2.1.2.2 Faktor Tidak Langsung

Faktor-faktor yang mempengaruhi berat badan secara tidak langsung adalah sebagai berikut :

1. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah gerakan tubuh karena otot meningkatkan pengeluaran tenaga dan energi atau kalori (Depdiknas, 2008 dalam Diyani, 2012). Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan banyak energi yang tersimpan sebagai lemak, sehingga orang-orang yang kurang melakukan aktivitas cenderung menjadi gemuk (Virgianto dan Purwaningsih, 2006). Hal ini menjelaskan bahwa tingkat aktivitas fisik berkontribusi terhadap kejadian berat badan berlebih terutama kebiasaan duduk terus-menerus, menonton televisi, penggunaan komputer dan alat-alat berteknologi tinggi

lainnya. Aktivitas fisik memiliki banyak manfaat bagi tubuh dan menghindarkan seseorang dari penyakit.

2. Konsumsi Air Putih

Minum lebih banyak air dapat menyebabkan asupan kalori menurun dan mengurangi risiko kenaikan berat badan jangka panjang serta obesitas, terutama pada anak-anak. Minum air dapat menurunkan berat badan karena apabila tubuh kekurangan cairan, metabolisme berjalan lebih lambat dan membuat proses pembakaran lemak pada tubuh tidak berjalan dengan maksimal. Mekanismenya ialah saat konsumsi air kurang, ginjal akan bekerja cukup keras dan bergantung pada hati untuk menggantikan tugasnya sehingga hati tidak lagi melakukan tugasnya memecah lemak dalam tubuh sehingga lemak tubuh cenderung akan disimpan dan bukan dipecah.

3. Pengetahuan

Pengetahuan gizi mempunyai peranan penting dalam pembentukan kebiasaan makan seseorang, sebab hal ini akan mempengaruhi seseorang dalam memilih jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi sehingga akan berpengaruh pada berat badan seseorang (Harper *et al*, 1985 dalam Mantarisa, 2011)

4. Genetik

Hasil penelitian menyebutkan faktor genetik mempengaruhi terjadinya kegemukan. Anak-anak dari orang tua normal mempunyai 10% peluang menjadi gemuk. Peluang itu akan bertambah menjadi 40-50% bila salah satu orang tua menderita obesitas, dan akan meningkat menjadi 70-80% bila kedua orang tua menderita obesitas (Henuhili, 2010). Faktor genetik juga dapat mempengaruhi proses metabolisme.

5. Jenis kelamin

Kelebihan berat badan banyak terjadi pada wanita. Hal ini disebabkan oleh sel lemak yang ada per kilogram berat badan lebih banyak pada wanita (Putri, 2009).

6. Infeksi

Infeksi dan demam dapat menyebabkan menurunnya nafsu makan atau menimbulkan kesulitan menelan dan mencerna makanan, sehingga dapat menurunkan berat badan.

7. Faktor hormonal

Homon tidak hanya memantau kehadiran lemak dalam tubuh, tetapi juga membantu dalam kelancaran fungsi proses fisik harian. Berat badan seseorang dipengaruhi oleh beberapa hormon di dalam tubuhnya.

8. Status Ekonomi

Status ekonomi berhubungan dengan ketersediaan, pemilihan makanan dan keterjangkauan terhadap makanan. Populasi yang memiliki tingkat sosial ekonomi yang tinggi, peluang terjadinya obesitas lebih besar. Hal tersebut dikarenakan Semakin tinggi sosial ekonomi akan semakin mudah untuk menjangkau makanan dan mempermudah ketersediaan makanan (Megawangi dan Sumarman, 1986 dalam Rahayuningtiyas, 2012).

9. Psikologis

Gangguan emosional akibat adanya tekanan psikologis atau lingkungan kehidupan masyarakat yang dirasakantidak menguntungkan. Seseorang yang merasa cemas, sedih, kecewa, atau tertekan, cenderung mengkonsumsi makanan lebih banyak untuk mengatasi perasaan-perasaan tidak menyenangkan tersebut.

2.2 Serat

2.2.1 Definisi

Serat pangan, dikenal juga sebagai serat diet atau *dietary fiber*. Serat pangan merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dicerna dalam saluran pencernaan (Santoso, 2011) .Serat merupakan bagian dari polisakarida nonpati yang menyatakan polisakarida dinding sel (Almatsier, 2004).

Kehadiran serat dalam pola konsumsi makanan memang sangat penting. Makanan tinggi serat sangat baik dikonsumsi dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Serat makanan memiliki fungsi penting yang tidak bisa digantikan

oleh zat lainnya yaitu dapat membantu mencegah terjadinya sembelit, mencegah wasir, menurunkan berat badan serta mencegah terjadinya penyakit degeneratif seperti jantung koroner, hipertensi, diabetes mellitus, hiperkolesterol, kanker usus dan stroke. Pada umumnya penyakit-penyakit ini disebabkan oleh kegemukan.

Serat makanan apabila telah sampai pada lambung akan memiliki waktu tinggal yang lebih lama karena mempunyai kemampuan menahan air dan dapat membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan. Serat memiliki waktu cerna lebih lama dalam lambung, kemudian serat akan menarik air dan memberi rasa kenyang lebih lama sehingga mencegah untuk mengkonsumsi makanan lebih banyak. Konsumsi serat yang cukup juga dapat memberi bentuk, meningkatkan air dalam feses, menghasilkan feses yang lembut dan tidak keras sehingga hanya dengan kontraksi otot yang rendah feses dapat dikeluarkan dengan lancar (Santoso, 2011). Hal ini akan membuat seseorang membuat seseorang dapat mengontrol berat badan karena tidak banyak mengkonsumsi makanan namun pencernaan tetap lancar.

Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber serat yang paling mudah untuk ditemukan dalam menu masyarakat. Sebagai sumber serat sayuran dapat dikonsumsi dalam bentuk mentah atau telah diproses melalui perebusan. Sumber serat makanan selain dari sayuran dan buah-buahan, juga berasal dari dedak padi yang telah distabilisasi ditemukan mengandung serat pangan 33,0 – 40,0% (Robert E. Kowalski dalam Herminingsih, 2010). Kadar serat pangan beberapa sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan dan produk olahannya terlihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kadar Serat Pangan dalam Sayuran, Buah-buahan, Kacang-kacangan dan Produk Olahannya

| Jenis Sayuran / Buah - buahan / Kacang – Kacangan | Jumlah serat per 100 gram (dalam gram) | Jenis Sayuran / Buah - buahan / Kacang - Kacangan | Jumlah serat per 100 gram (dalam gram) |
|---|--|---|--|
| 1. Sayuran | | | |
| Wortel rebus | 3,3 | Daun pepaya | 2,1 |
| Kangkung | 3,1 | Daun singkong | 1,2 |
| Brokoli rebus | 2,9 | Asparagus | 0,6 |
| Labu | 2,7 | Jamur | 1,2 |
| Jagung manis | 2,8 | Terong | 0,1 |
| Kol kembang | 2,2 | Buncis | 3,2 |
| Daun bayam | 2,2 | Nangka muda | 1,4 |
| Kentang rebus | 1,8 | Daun kelor | 2,0 |
| Kubis rebus | 1,7 | Sawi | 2,0 |
| Tomat | 1,1 | Brokoli | 0,5 |
| 2. Buah-buahan | | | |
| Alpukat | 1,4 | Nenas | 0,4 |
| Anggur | 1,7 | Pepaya | 0,7 |
| Apel | 0,7 | Pisang | 0,6 |
| Belimbing | 0,9 | Semangka | 0,5 |
| Jambu biji | 5,6 | Sirsat | 2,0 |
| Jeruk bali | 0,4 | Srikaya | 0,7 |
| Jeruk sitrun | 2,0 | Strawberi | 6,5 |
| Mangga | 0,4 | Pear | 3,0 |
| Melon | 0,3 | | |
| 3. Kacang - kacang dan Produk olahannya | | | |
| Kacang kedelai | 4,9 | Kedelai bubuk | 2,5 |
| Kacang tanah | 2,0 | Kecap kental | 0,6 |
| Kacang hijau | 4,3 | Tahu | 0,1 |
| Kacang panjang | 3,2 | Susu kedelai | 0,1 |
| Tauge | 0,7 | Tempe kedelai | 1,4 |

Sumber : Berbagai sumber dalam Olwin Nainggolan dan Cornelis Adimunca (2005) dalam Santoso (2011)

2.2.2 Klasifikasi Serat

Berdasarkan kelarutan dan struktur kimianya serat makanan dapat dibedakan menjadi dua yaitu serat tidak larut air atau *insoluble fiber* dan serat larut air atau *soluble fiber* (Lestiani, 2011). Komponen serat pangan dalam berbagai bahan pangan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

1. Serat tidak larut air

Serat tidak larut air atau *insoluble fiber* merupakan penyusun terbesar serat makanan yaitu 70% dan memiliki kecenderungan menyerap air dan

meningkatkan kepadatan feses atau dapat membuat volume tinja membesar dan lunak (Sudiarti dan Indrawani, 2007). Serat tidak larut air akan meningkatkan pergerakan peristaltik dari saluran pencernaan terutama pada kolon. Serat jenis ini berperan dalam menjaga kesehatan usus besar dan mencegah konstipasi, kanker kolon, dan diverticulitis. Bahan makanan yang mengandung serat tidak larut dalam kadar yang tinggi antara lain: gandum utuh, jagung, bekatul, beras, seledri, brokoli, kubis, bawang, tomat, wortel, mentimun, kismis, anggur, kakao, kelapa, kacang kedelai, kacang tanah, almond, dsb.

Serat tidak larut air diantaranya terdapat selulosa, hemiselulosa, dan lignin.

a. Selulosa

Selulosa adalah polisakarida yang merupakan tipe serat yang paling sering dijumpai (Beck, 2011). Selulosa merupakan bagian utama dari dinding sel tumbuhan yang terdiri dari polimer linier panjang yang tidak bercabang sampai 10.000 unit molekul glukosa yang terikat dalam ikatan beta (Almatsier, 2004). Selulosa juga merupakan bagian dari sumber makanan nabati yang melewati saluran pencernaan dengan utuh sehingga mampu menyerap air dan melunakkan serta memberi bentuk pada feses. Selulosa akan membantu gerakan peristaltik usus sehingga dapat membantu pembuangan akhir dan mencegah konstipasi (Almatsier, 2001 dalam Rahayuningtyas, 2012). Struktur dari selulosa berbentuk kristal, stabil dan kompak yang membuat selulosa tidak dapat larut dalam air dan tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan. Sumber selulosa diantaranya kulit padi, kacang polong, apel, kubis, anggur, dll.

b. Hemiselulosa

Izydorczyk, Cui dan Wang (2005) dalam Tensiska (2008) menyatakan bahwa hemiselulosa merupakan polisakarida heteropolimer yang menyusun dinding sel tumbuhan tingkat tinggi dan sering terikat pada selulosa dan lignin. Struktur hemiselulosa dibagi menjadi empat kelompok berdasarkan komposisi rantai utamanya yaitu (1) D- xylan

yaitu 1-4 β xylosa; (2) D-manan yaitu (1– 4) β -D- manosa; (3) D-xyloglucan dan (4) D-galactans yaitu 1-3 β -D-galaktosa. Senyawa ini tidak larut air disebabkan karena berbagai rantai cabang yang tidak seragam. Hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi rendah (50-200 unit) dan mudah larut dalam alkali, namun sukar larut dalam asam, sedangkan selulosa sebaliknya.

c. Lignin

Lignin merupakan polimer non karbohidrat yang tidak larut air, dan merupakan polimer aromatik kompleks yang terdiri dari phenil propane (Winarni, 2010). Lignin merupakan serat yang memberikan bentuk struktur dan kekuatan khas bagi struktur tumbuhan sehingga sering ditemukan pada bagian keras tumbuhan dan jarang dimakan. Sumber lignin diantaranya tangkai sayuran, biji dari jambu biji, bagian inti dari wortel atau nanas.

2. Serat larut air

Serat larut air atau *soluble fiber* menyusun serat makanan sebesar 30%, biasanya banyak ditemukan pada buah-buahan, biji-bijian, dan beberapa jenis kacang-kacangan. Serat larut air adalah serat yang dalam air kemudian membentuk gel dalam saluran cerna dengan cara menyerap air. Gel ini dapat menurunkan kecepatan untuk mendorong makanan ke usus dalam saluran pencernaan (Wardlaw, 2007). Hal ini akan menyebabkan penyerapan zat gizi menjadi lebih sempurna. Serat larut air juga dapat menurunkan kadar kolesterol karena dapat merangsang ekskresi asam empedu ke usus sehingga penyerapan kolesterol dan lemak jadi melambat. Bahan makanan yang mengandung serat larut air antara lain: beras, sereal gandum, havermut, oat, kentang, ubi jalar, bawang, apel, kacang merah, pisang, legume, kacang polong, kedelai, brokoli, wortel, jeruk, strawberi, apricot, kismis, bit, persik, pir, biji wijen, timun, seledri, dsb.

Serat larut air diantaranya terdapat pektin, gum, mucilase, dan β -glukan.

a. Pektin

Pektin merupakan polimer dari ramnosa dan asam galakturonat yang merupakan turunan dari galaktosa dengan cabang-cabang yang terdiri dari rantai galaktosa dan arabinosa (Southgate, 1976 dalam Winarni, 2010). Ikatan tersebut yang akan membentuk gel dan yang akan larut dalam air. Pektin biasanya terdapat di dalam dinding sel tanaman, yaitu di sela-sela selulosa dan hemiselulosa yang berguna untuk perekat dinding sel. Pektin biasanya banyak ditemukan dalam sayur dan buah utamanya jenis sitrus, apel, jambu biji, anggur, dan wortel.

b. Gum

Gum merupakan polisakarida yang dihasilkan dari getah atau eksudat tanaman seperti gum arab, gum tragacanth, gum karaya, gum ghatti dan larut dalam air. Gum yang terdiri dari glukosa, galaktosa, manosa, arabinosa, ramnosa dan asam uronat tersusun dari 10.000-30.000 monomer. Molekul gum terdapat polisakarida berantai lurus dan bercabang. Polisakarida berantai lurus lebih banyak membentuk larutan yang lebih kental daripada polisakarida berantai cabang. Gum ada juga yang diekstraksi dari biji, cabang tanaman, dan mikroorganisme seperti gum xhantan. Gum biasanya diekstraksi sebagai pengental, emulsifier, dan stabilizer dalam industri makanan secara komersial.

c. Mukilase

Mukilase merupakan serat larut air dengan struktur yang kompleks atau dikenal dengan zat lendir. Mucilase adalah polimer heterosakarida yang memiliki rantai utama yaitu galaktosa-mannosa, arabinosa-xilosa, asam galakturonat-rhamnosa, dan rantai cabang galaktosa (Southgate, 1976 dalam Winarni, 2010). Mukilase biasanya terdapat pada biji-bijian dan akar yang berfungsi untuk mencegah kekeringan.

d. β -glukan

β -glukan terdiri atas polimer glukosa bercabang yang terikat dalam bentuk $\beta(1-3)$ dan $\beta(1-9)$. Biasanya terdapat pada oat dan barley.

e. Polisakarida dari rumput laut

Polisakarida rumput lain yang umum digunakan biasanya diekstrak dari ganggang merah (agar-agar dan karagenan) dan ganggang cokelat (alginat). Alginat tersusun dari asam manuronat dan asam guluronat yang dapat membentuk gel apabila terdapat ion kalsium. Agar-agar dan karagenan merupakan polimer galaktosa dan dapat membentuk gel yang kuat.

Tabel 2.2 Komponen Serat Pangan dalam Berbagai Bahan Pangan

| Jenis Bahan Pangan | Jenis Jaringan | Komponen Serat Pangan yang Terkandung |
|----------------------------|--|---|
| Buah-buahan dan Sayuran | Jaringan parenkim | Selulosa, Substansi pektat, hemiselulosa dan beberapa glikoprotein |
| | Jaringan terlignifikasi | Selulosa, lignin, hemiselulosa dan beberapa jenis glikoprotein |
| Sereal dan Hasil Olahannya | Jaringan parenkim | Hemiselulosa, selulosa, ester-ester fenolik dan glikoprotein. |
| | Jaringan terlignifikasi | Selulosa, hemiselulosa, substansi pektat dan glikoprotein. |
| Biji-bijian selain sereal | Jaringan parenkim | Selulosa, hemiselulosa, substansi pektat dan glikoprotein. |
| | Jaringan penebalan endosperma dengan dinding | Galaktomanan, sejumlah selulosa |
| Aditif pangan | | Gum guar, gum arabik, gum alginat, karagenan, gum xanthan, selulosa termodifikasi, pati termodifikasi, dll. |

Sumber : Food Facts Asia (1999) dalam Santoso (2011)

2.2.3 Efek Serat Terhadap Zat Gizi

1. Karbohidrat

Serat makanan dapat menurunkan kecepatan penyerapan glukosa atau karbohidrat lainnya yang dapat menurunkan kadar glukosa dan respon insulin. Pengaruh serat yang terdapat pada makanan secara alami tidak sama persis dengan serat yang telah dimurnikan dan yang ditambahkan ke dalam makanan.

2. Mineral

Serat makanan memberikan pengaruh yang baik terhadap penyerapan mineral. Tetapi ada juga jenis serat yang memberikan pengaruh negatif pada mineral, seperti kalsium, seng, besi, dan magnesium. Orang yang berusia lanjut, mengkonsumsi serat makanan yang tidak larut air dalam jumlah banyak dapat menyebabkan defisiensi mineral sehingga dapat meningkatkan resiko osteoporosis. Serat larut air dapat terfermentasi dalam usus besar sehingga mineral yang terikat dapat dilepaskan kembali dan diabsorpsi.

2.2.4 Manfaat Serat

Serat sangat bermanfaat bagi tubuh manusia walaupun serat tidak dapat dicerna oleh saluran pencernaan dan bukan dalam kelompok zat gizi. Salah satu manfaat serat dapat mencegah obesitas dan menjaga tubuh dari persen lemak yang berlebihan. Mekanisme yang dapat menjelaskan hal tersebut adalah sebagai berikut (Sudiarti dan Indrawani, 2005 dalam Hantoro, 2012):

1. Serat dapat meningkatkan intensitas pengunyahan makanan karena biasanya makanan berserat memiliki tekstur yang kasar. Hal ini akan memperlambat proses makan dan menghambat laju pencernaan.
2. Serat makanan dapat memberikan rasa kenyang yang lebih lama. Serat pada makanan dapat menyerap air dan mengembang sehingga akan memperlambat laju gerak makanan.
3. Konsumsi serat berbanding terbalik dengan konsumsi energi, sehingga dengan mengkonsumsi serat yang tinggi dapat membatasi konsumsi energi.
4. Diet tinggi serat dapat meningkatkan ekskresi lemak kolesterol dan nitrogen pada feses.
5. Serat dapat memperlambat penanganan glukosa dalam tubuh sehingga tidak terjadi peningkatan kadar gula yang fluktuatif.

Serat memiliki manfaat lain diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membantu mengontrol berat badan
2. Memberikan rasa kenyang yang lebih lama sehingga mencegah untuk mengkonsumsi makanan lebih banyak

3. Mencegah terjadinya konstipasi, hemorrhoid, dan masalah usus lainnya yang berhubungan dengan pemeliharaan kelembaban.
4. Membantu mencegah terjadinya infeksi bakteri penyebab appendixitis
5. Menurunkan resiko penyakit jantung karena serat makanan dapat menurunkan penyerapan lemak dan kolesterol
6. Mencegah kanker kolon karena dengan mengkonsumsi serat maka akan mengurangi waktu transit makanan dalam usus lebih pendek

2.2.5 Sifat dan Kebutuhan Serat

Serat memiliki sifat yang khas karena memiliki kelebihan-kelebihan dan manfaat bagi kesehatan. Sifat serat tersebut adalah sebagai berikut (Lestiani, 2011):

- a. Kemampuan menahan air dan viskositas
- b. Menurunkan absorpsi lemak dan kolesterol dengan mekanisme yang belum diketahui secara pasti.
- c. Menstimulasi fermentasi bakteri dalam usus besar
- d. Menurunkan laju absorpsi zat gizi

Konsumsi serat harus dipenuhi sesuai kebutuhan untuk mendapatkan manfaat dari serat secara maksimal. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013 untuk kecukupan serat umumnya $\pm 25-30$ gr/hari. Anak laki-laki usia 10-12 tahun kebutuhan serat 30 gr/hari, sedangkan anak perempuan usia 10-12 tahun kebutuhan serat 28 gr/hari (AKG, 2013).

2.3 Air

Air merupakan komponen terbesar penyusun tubuh manusia, sekitar 50-70% dari berat badan manusia terdiri dari air. Sebesar 73% dari jaringan bebas lemak tersusun dari air sementara 20% pada jaringan adiposa mengandung air (Wardlaw dan Hampl, 2007). Air juga salah satu unsur penting tubuh dan merupakan salah satu zat gizi makro selain karbohidrat, protein, dan lemak (Kavouras & Anastasiou, 2010). Manusia dapat bertahan apabila tidak makan selama berminggu-minggu, tetapi tidak dapat hidup jika tidak minum walaupun beberapa hari.

Air memegang peranan penting di dalam tubuh yaitu sebagai pembentuk sel dan cairan tubuh, pengatur suhu tubuh, pelarut, pelumas dan bantalan, media transportasi dan sebagai media eliminasi toksin dan produk sisa metabolisme (Hardinsyah *et al*, 2012). Minum lebih banyak air dapat menyebabkan asupan kalori menurun dan mengurangi risiko kenaikan berat badan jangka panjang serta obesitas, terutama pada anak-anak.

Minum air dapat menurunkan berat badan karena apabila tubuh kekurangan cairan, metabolisme berjalan lebih lambat dan membuat proses pembakaran lemak pada tubuh tidak berjalan dengan maksimal. Mekanismenya ialah saat konsumsi air kurang, ginjal akan bekerja cukup keras dan bergantung pada hati untuk menggantikan tugasnya sehingga hati tidak lagi melakukan tugasnya memecah lemak dalam tubuh sehingga lemak tubuh cenderung akan disimpan dan bukan dipecah.

Kebutuhan cairan setiap individu dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis kelamin, usia, ukuran tubuh, persen lemak tubuh, aktifitas fisik, temperatur dan kelembaban, asupan makanan, genetik, pertumbuhan, kebiasaan, ketersediaan, pengetahuan, serta faktor eksternal yang meliputi keluarga, ekonomi, sosial, budaya, dan status gizi (normal, *overweight*, obesitas) (Popkin *et al*, 2006). Tubuh secara normal akan kehilangan air melalui paru-paru ketika menghembuskan nafas, melalui keringat, produksi kemih dan saat buang air besar. Kehilangan cairan tersebut harus diganti untuk menjaga agar kondisi dan fungsi cairan tubuh tidak terganggu (Sawka *et al*, 2005). Kehilangan cairan tersebut harus diganti untuk menjaga agar kondisi dan fungsi cairan tubuh tidak terganggu. Kebutuhan air untuk anak usia 10-12 tahun 1800 ml/hari (AKG, 2013).

2.3.1 Fungsi Air

Air memiliki beberapa fungsi penting bagi tubuh manusia, antara lain (Hardinsyah *et al*, 2011):

1. Pembentuk Sel dan Cairan Tubuh

Air berperan dalam pembentukan berbagai cairan tubuh, seperti darah, cairan lambung, hormon, enzim dan lainnya. Selain itu, air juga terdapat

dalam otot dan berguna menjaga tonus otot sehingga otot mampu berkontraksi

2. Pelarut

Air melarutkan zat-zat gizi lainnya dan membantu proses pencernaan makanan, mulai dari membantu produksi air liur saat makanan tiba di mulut, melarutkan makanan dan membantu melumasi makanan agar dapat masuk ke kerongkongan. Air tidak dicerna. Air dengan cepat melewati usus halus dan sebagian besar diserap. Air juga berfungsi sebagai salah satu komponen mucus agar sisa zat makanan dapat keluar sebagai feses.

3. Reaktan

Air berfungsi sebagai reaktan dalam reaksi biokimiawi. Molekul-molekul besar seperti polisakarida, lemak dan protein dipecah menjadi molekul yang lebih sederhana. Reaksi pemecahan tersebut membutuhkan air.

4. Pengatur Suhu

Suhu tubuh harus selalu dijaga untuk dapat mempertahankan hidup dan air memegang peran penting dalam hal ini. Air menghasilkan panas, menyerap dan menghantarkan panas ke seluruh tubuh sehingga dapat menjaga suhu tubuh tetap stabil. Air juga membantu mendinginkan tubuh melalui penguapan dari paru dan permukaan kulit, membawa kelebihan panas keluar tubuh. Ketika tubuh memproduksi keringat, penguapan air dari permukaan kulit menyebabkan suhu tubuh menurun sehingga tubuh tetap merasa dingin.

5. Media Eliminasi Sisa Metabolisme

Tubuh menghasilkan berbagai sisa metabolisme yang tidak diperlukan termasuk toksin. Sisa metabolisme tersebut dikeluarkan melalui saluran kemih, saluran cerna, saluran nafas dan kulit dengan media air.

Air putih memiliki fungsi lain diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pelumas

Air yang cukup di dalam tubuh akan melindungi dan melumasi gerakan sendi dan otot, dimana cairan synovial membuat pergerakan semakin mudah dan meminimalkan keausan tulang (Guthrie dan Picciano, 1995 dalam Diyani 2012). Mengonsumsi air selama beraktivitas berguna untuk

meminimalisasi risiko kejang otot. Perlu kita ketahui, jika otot-otot tubuh kekurangan cairan, maka otot-otot tubuh akan mengempis, sehingga otot-otot tidak dapat menjalankan fungsinya dengan baik karena kekurangan cairan.

2. Fasilitator Pertumbuhan

Sebagai bagian dari jaringan tubuh yang diperlukan untuk pertumbuhan, air juga sebagai zat pembangun (Almatsier, 2004).

2.3.2 Distribusi Air Dalam Tubuh

Keluar masuknya air dalam sel tubuh melalui membran sel. Air yang terdapat dalam sel disebut cairan intraselular. Namun, ketika air tersebut telah keluar disebut cairan ekstraselular. Cairan ekstraselular ini dibagi menjadi dua, yaitu cairan interstisial dan cairan intervaskular. Cairan interstisial merupakan cairan yang berada diantara sel-sel tubuh yang berfungsi sebagai penyalur dari sel ke darah (Wardlaw dan Hampl, 2007).

Cairan intraselular terbentuk dari sekitar 60% total air tubuh yang ada di dalam sel, sisanya berada di luar sel dan membentuk cairan ekstraselular. Cairan ekstraselular ini dibagi lagi menjadi dua kelompok, 80% membentuk cairan intravascular antara lain komponen darah, cairan dalam jantung, pembuluh darah arteri, pembuluh darah vena, dan pembuluh darah kapiler, sedangkan yang 20% membentuk cairan interstisial antara lain jaringan otak, cairan dalam mata, cairan synovial, dan cairan yang digunakan dalam sekresi (Piliang dan Djojosoebaggio, 1996).

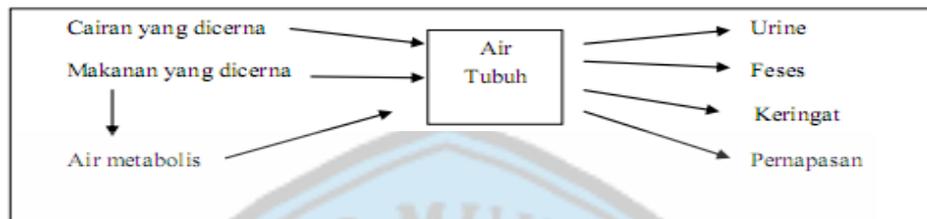
2.3.3 Keseimbangan Cairan

Keseimbangan cairan tubuh adalah jumlah cairan yang masuk dan keluar seimbang. Tubuh dapat mempertahankan jumlah cairan agar selalu tetap melalui mekanisme keseimbangan cairan (Almatsier, 2004).

Kehilangan air melalui urin, feses, pernapasan serta keringat berkisar antara 1900-2400 ml/hari pada orang dewasa. Jumlah tersebut akan selalu sama dengan jumlah konsumsi air. Karena tubuh tidak memiliki tempat untuk menyimpan air, maka air yang berada dengan kandung kemih tidak digunakan

untuk metabolisme tetapi harus diekskresikan melalui urin. Jumlah air yang keluar harus segera diganti agar tubuh tetap sehat (Piliang dan Djojosoebaggio, 1996 dalam Diyani, 2012).

Gambar 2.1 Alur normal masukan cairan tubuh serta mekanisme pengeluarannya



Sumber: Piliang dan Djojosoebaggio, 1996

2.3.4 Efek Ketidakseimbangan Cairan

Ketidakseimbangan cairan terjadi saat kehilangan air yang berlebihan dan kelebihan air (Almatsier, 2004).

2.2.4.1 Dehidrasi

Dehidrasi merupakan keadaan dimana tubuh kehilangan cairan dalam jumlah yang banyak. Jika seseorang tidak cukup minum, maka tubuh akan memberi sinyal haus agar kita tahu. Mekanisme rasa haus ini tidak selalu dapat diandalkan terutama pada saat beraktifitas fisik, saat bayi, saat sakit, dan saat usia lanjut. Untuk setiap $\frac{1}{2}$ kg berat badan yang berkurang dianjurkan minum $2\frac{1}{2}$ - 3 gelas air.

Dehidrasi biasanya ditandai dengan rasa haus, kering yang dirasakan pada mulut karena sel gusi, lidah dan pipi kehilangan air serta berkurangnya urin. Jika tubuh mengalami hal tersebut, dianjurkan untuk segera minum air agar tubuh dapat bertahan (Rinzler, 2006). Dampak yang terjadi apabila tubuh mengalami dehidrasi diantaranya mengakibatkan konstipasi, obesitas, infeksi saluran kencing, resiko penyakit ginjal, *stroke*, dan gangguan lain (Permanasari, 2010). Peristiwa dehidrasi ini bisa terjadi melalui:

- a. Pertama, karena penyakit diare. Diare dapat menyebabkan tubuh kekurangan cairan.

- b. Kedua, dehidrasi juga bisa terjadi pada mereka yang melakukan olahraga berat sehingga banyak mengeluarkan keringat yang merupakan hasil metabolisme dalam tubuh untuk menghasilkan energi. Jika banyak mengeluarkan keringat, berarti banyak cairan tubuh yang keluar.
- c. Ketiga, dehidrasi juga bisa terjadi pada orang yang berada di daerah yang sangat kering atau tandus.
- d. Keempat, dehidrasi juga bisa terjadi pada orang yang bekerja di ruangan ber-AC. AC dapat menyedot cairan yang ada di sekitarnya.

Tabel 2.3 Kehilangan Air Tubuh dan Akibatnya

| Kehilangan air tubuh (% berat air tubuh) | Akibat |
|---|---|
| 0 | Rasa haus |
| 2 | Rasa haus yang hebat, sedikit gelisah dan perasaan tertekan, kehilangan nafsu makan, Hemokonsentrasi meningkat |
| 4 | Performa fisik menurun, kecepatan terganggu, kulit memerah, tidak sabar, kelelahan dan sukar tidur, apatis, mual, emosi yang tidak stabil |
| 6 | Kesemutan pada lengan, tangan, dan kaki, sakit kepala, meningkatnya suhu tubuh, denyut nadi dan respirasi |
| 8 | Pernapasan meningkat, pusing, sianosis karena kekurangan oksigen, bicara tidak jelas, tubuh mental dan mental terganggu |
| 10 | Otot kejang, kesulitan menjaga keseimbangan dengan mata tertutup, mengigau, peredaran darah terganggu, fungsi ginjal terganggu |
| 15 | Ketidakmampuan menelan, penglihatan berkurang, mata cekung, sakit saat buang air kecil, tidak diproduksinya urin, kulit kering |
| 20 | Kematian |

Sumber: Wardlaw dan Hampl, 2007

2.2.4.2 Keracunan Air

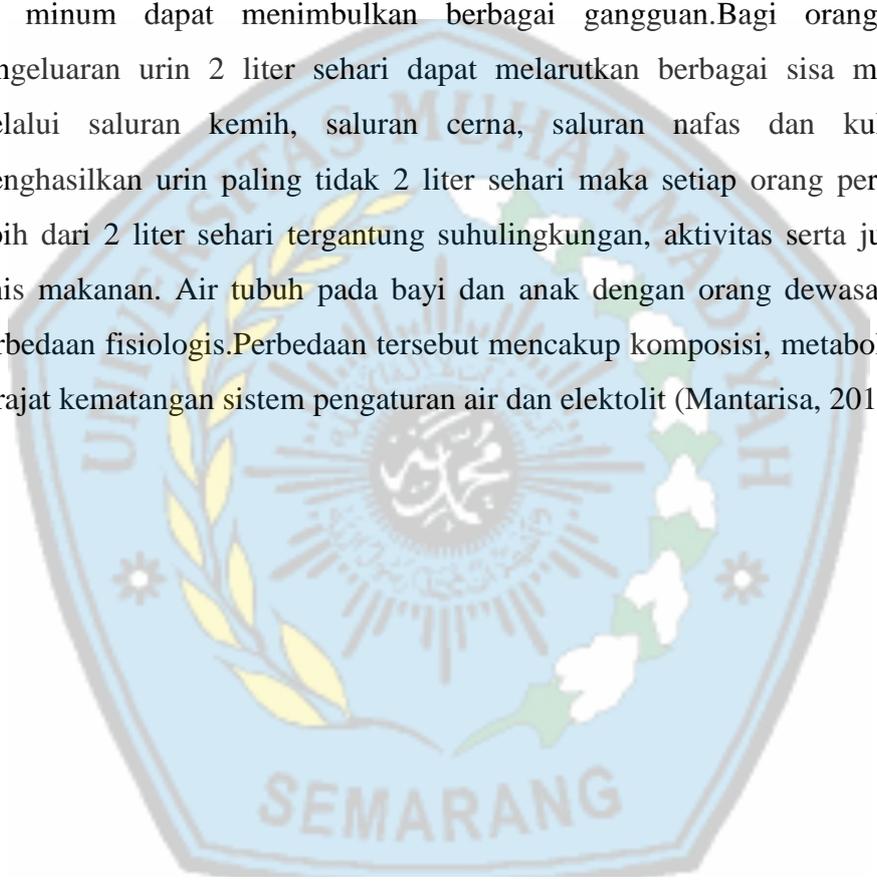
Ginjal tidak mampu untuk menerima air dalam jumlah yang berlebihan, karena dapat mengakibatkan volume cairan sel meningkat dan zat-zat yang berada di dalam sel ikut terlarut. Sel-sel tubuh akan rusak termasuk otak.

2.3.5 Jenis Minuman Yang Dianjurkan

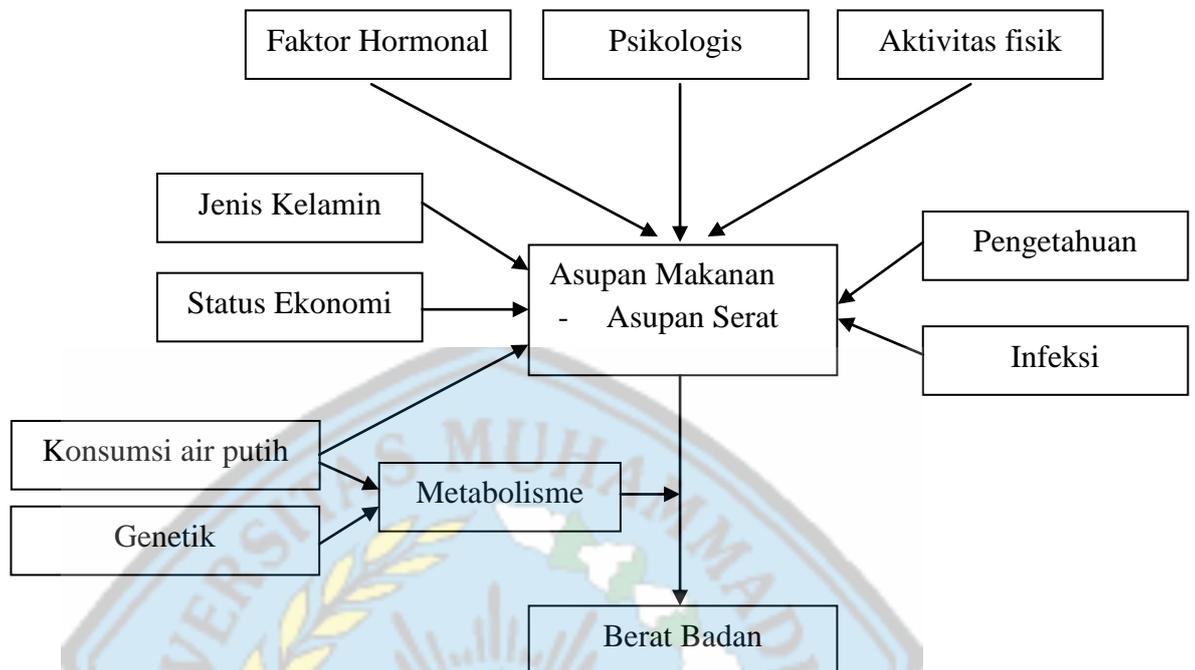
Air putih merupakan minuman yang paling baik dibandingkan jenis minuman yang lain seperti kopi, jus, teh, susu atau minuman instan. Jus dan minuman yang manis lainnya dapat menambah kalori apabila dikonsumsi sepanjang hari (Paajenan, 2007).

2.3.6 Kecukupan Air

Tubuh memerlukan air tidak hanya untuk mencegah rasa haus. Kekurangan air minum dapat menimbulkan berbagai gangguan. Bagi orang dewasa, pengeluaran urin 2 liter sehari dapat melarutkan berbagai sisa metabolisme melalui saluran kemih, saluran cerna, saluran nafas dan kulit. Guna menghasilkan urin paling tidak 2 liter sehari maka setiap orang perlu minum lebih dari 2 liter sehari tergantung suhulingkungan, aktivitas serta jumlah dan jenis makanan. Air tubuh pada bayi dan anak dengan orang dewasa memiliki perbedaan fisiologis. Perbedaan tersebut mencakup komposisi, metabolisme, dan derajat kematangan sistem pengaturan air dan elektrolit (Mantarisa, 2011).

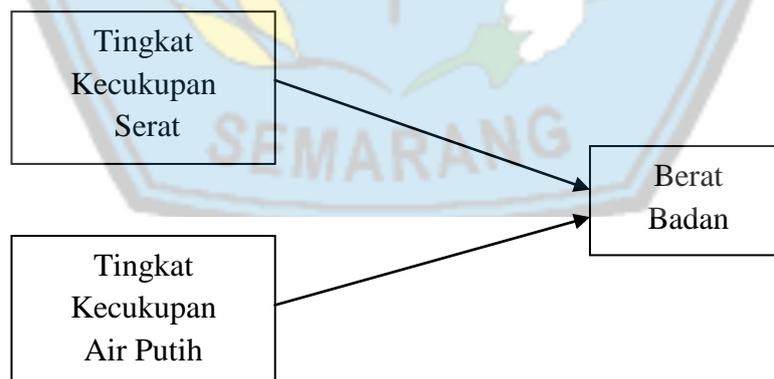


2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi berat badan

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka konsep hubungan tingkat kecukupan serat dan air putih dengan berat badan anak SDNPedurungan Kidul 02 Kota Semarang

2.6 Hipotesis

1. Ada hubungan tingkat kecukupan serat dengan berat badan anak SDN Pedurungan Kidul 02 Kota Semarang.
2. Ada hubungan tingkat kecukupan air putih dengan berat badan anak SDN Pedurungan Kidul 02 Kota Semarang.
3. Ada hubungan tingkat kecukupan serat dan air putih dengan berat badan anak SDN Pedurungan Kidul 02 Kota Semarang

