

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Senam Aerobik

1. Definisi senam aerobik

Aerobik adalah suatu aktivitas fisik yang disusun secara sistematis, gerakannya terutama melibatkan otot besar tubuh, dilakukan secara terusmenerus, dinamis dan ritmis, sedangkan dalam aktivitasnya energi yang digunakan adalah sistem aerobik menurut Sumaryanti (Betty, 2013). Senam Aerobik adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang tidak memerlukan oksigen dalam pelaksanaannya. Olahraga ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot (Lehri, 2006). Pada mulanya Dr. Kenneth Cooper memperkenalkan senam aerobik yang lebih menekankan gerakan high impact yang eksklusif. Gerakan tersebut lebih menekan pada telapak kaki, tumit, pergelangan kaki, lutut, dan pinggul (Irwansyah, 2007).

2. Manfaat senam aerobik

Senam aerobik sangat populer Indonesia. Menurut analisis yang dipublikasikan dalam *British Journal of Sport Medicine*, dengan mempertahankan senam aerobik sampai usia pertengahan dan meneruskan gaya hidup sampai usia tua, seseorang dapat menunda umur biologisnya hingga 12 tahun (terlihat lebih muda 12 tahun). Menurut Malahayati (2010) manfaat aerobik bagi kesehatan sebagai berikut :

- a. Meningkatkan konsumsi oksigen tubuh yang diperlukan untuk membangkitkan energi melalui proses metabolisme.
- b. Olahraga aerobik yang rutin dapat memperlambat penuaan secara biologis.
- c. Olahraga aerobik intensitas tinggi dalam jangka waktu lama dapat menurunkan berat badan dan meningkatkan kekuatan aerobik maksimum sebesar 25%. Ini setara dengan perolehan 6 ml/kg/menit atau jika dibandingkan menjadi 10-12 tahun usia biologis.
- d. Dapat menurunkan risiko penyakit serius.
- e. Dapat membakar lemak yang berlebihan ditubuh, menguatkan daya tahan jantung dan paru-paru, memperbaiki penampilan karena setiap gerakan yang dibuat untuk menguatkan, mengencangkan dan membentuk otot beberapa bagian tubuh tertentu antara lain pinggul, paha, pinggang, perut, dada, punggung, lengan, kaki, dan lain-lain.
- f. Setelah cedera atau sakit, waktu pemulihan lebih singkat daripada individu yang tidak melakukan aerobik.
- g. Menurunkan risiko terjatuh dengan mempertahankan kekuatan otot.
- h. Meningkatkan daya tahan tubuh.

3. Macam-macam senam aerobik

Yudha (2006) mengatakan secara garis besar senam aerobik dibagi menjadi 3 macam yaitu Low Impact, High Impact, dan Mix Impact.

a. *Aerobic Low Impact*

Gerakan aerobik low impact dilakukan dengan intensitas rendah, antara lain dengan hentakan-hentakan ringan, ketukan-ketukan musik biasanya lebih lembut.

Senam aerobik low impact biasanya dilakukan oleh kalangan pemula, usia lanjut, dan pada orang yang mengalami kasus obesitas.

b. *Aerobic High Impact*

Aerobik high impact adalah gerakan yang dilakukan dengan intensitas tinggi, biasanya untuk memicu cardiovascular. High impact dilakukan dengan ketukan-ketukan musik yang lebih keras, gerakan-gerakan dinamis dan kencang serta lutut diangkat tinggi sehingga menahan gerakan tubuh lebih berat.

c. *Aerobic Mix Impact*

Aerobik mix impact adalah gerakan aerobik yang mengkombinasikan jenis low impact dan high impact. Gerakan ini dimaksudkan untuk memberi variasi latihan agar tidak jenuh dan cepat lelah karena tubuh terus-menerus dipacu dengan gerakan-gerakan high impact.

B. Penurunan Berat Badan

1. Definisi berat badan

Berat badan adalah ukuran tubuh dalam sisi beratnya yang ditimbang dalam keadaan berpakaian minimal tanpa perlengkapan apapun (Mabella, 2000). Berat badan sangat erat kaitannya dengan lemak dalam tubuh. Dengan mengetahui berat badan seseorang kita dapat memperkirakan tingkat kesehatan atau gizi seseorang. Berat badan dapat diukur dengan melakukan penimbangan. Untuk menentukan seseorang memiliki berat badan ideal atau tidak, dapat digunakan Indeks Masa Tubuh (IMT) sebagai acuan. Menurut Depkes (2002) nilai IMT, dapat dihitung dengan rumus berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan (m) kuadratkan.

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa, 2013). Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter (kg/m^2) (Irianto, 2017). Nilai IMT didapatkan dari hasil bagi berat badan dengan tinggi badan dalam satuan meter (m) di kuadratkan.

Berikut ini klasifikasi IMT menurut Depkes RI (Kemenkes RI, 2013).

Tabel 1
Klasifikasi IMT

Klasifikasi		IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,4
Normal		18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan (<i>Overweight</i>)	25,1 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat (<i>Obesitas</i>)	> 27,1

Sumber ; Kemenkes RI, 2013

Indeks massa tubuh tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tapi hasil riset telah menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran lemak tubuh secara langsung, seperti pengukuran dalam air dan *dual energy x-ray absorptiometry* (DXA). IMT adalah metode yang tidak mahal dan mudah untuk dilakukan untuk memberikan indikator atas lemak tubuh dan digunakan untuk *screening* berat badan yang dapat mengakibatkan problema kesehatan (CDC, 2011) (Dalam : Nastiti, 2016).

Overweight digunakan untuk menyatakan berat badan berlebih. Berat badan berlebih (*Overweight*) adalah keadaan dimana berat badan seseorang melebihi normal tapi belum sampai kategori obesitas (kelebihan berat badan) (Astawan & Leomitro, 2009). *Overweight* (Berat badan berlebih) disebabkan oleh kombinasi antara asupan energi makanan yang berlebihan, kurangnya aktivitas fisik dan kerentangan genetik (Frank, 2012). Kegemukan dinilai berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), dan selanjutnya berdasarkan distribusi lemak melalui rasio pinggang, perut. Seseorang dikatakan *overweight* jika IMT (Indeks Massa Tubuh) berada pada rentang 25,1 – 27,0 kg/m² (Kemenkes RI, 2013).

Obesitas adalah penumpukan lemak yang berlebihan atau abnormal yang dapat mengganggu kesehatan (WHO,2017). Penyebab utama terjadinya obesitas yaitu ketidakseimbangan antara asupan energi dengan pengeluaran energi (Betty, 2004). Obesitas adalah kondisi yang ditandai gangguan keseimbangan energi tubuh yaitu terjadi keseimbangan energi positif yang akhirnya disimpan dalam bentuk lemak di jaringan tubuh (Nelm, et, al 2011). sehingga obesitas dapat didefinisikan sebagai kelebihan intake makanan yang tidak sesuai dengan pengeluaran energi didalam tubuh dan kelebihan intake makanan tersebut disimpan dalam bentuk lemak.

Obesitas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor genetik, aktifitas fisik, konsumsi makan, sosial ekonomi, dan jenis kelamin. Cara paling mudah untuk menilai obesitas adalah dengan menentukan IMT (Indeks Massa Tubuh). Seseorang dikatakan obesitas jika IMT berada pada rentang > 27,1 kg/m² (Kemenkes RI, 2013)

2. Faktor penyebab berat badan berlebih

Berat badan berlebih (*Overweight* dan obesitas) tidak disebabkan oleh satu faktor saja melainkan terdapat faktor majemuk yang mempengaruhinya. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kelebihan berat badan, yaitu :

a. Faktor Genetik

Kegemukan cenderung diturunkan sehingga diduga memiliki penyebab genetic. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa rata-rata faktor genetic memberikan pengaruh sebesar 33% terhadap berat badan seseorang (Mumpuni, 2010). Menurut Haines *et al* (2007), jika ayah dan atau ibu menderita *overweight* maka kemungkinan anaknya memiliki kelebihan berat badan sebesar 40% – 50%.

b. Faktor Hormonal

Menurut Hipotesa para ahli, *Depo Medroxy Progetseron Acetat* (DPMA) merangsang pusat pengendalian nafsu makan di hipotalamus yang menyebabkan akseptor makan lebih banyak dari biasanya (Hartanto, 2004).

c. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan memiliki pengaruh yang besar, yang mencakup perilaku hidup seperti asupan makanan seseorang dan tingkat aktivitas fisik yang dilakukan. Penduduk Amerika umumnya makan makanan yang tinggi lemak dengan tingkat aktifitas fisik yang rendah. Walaupun seseorang tidak dapat merubah keadaan genetiknya tetapi seseorang dapat mengubah kebiasaan makan dan aktivitas fisik dengan cara belajar memilih makanan yang lebih bergizi dan rendah lemak serta aktif bergerak (NDDK, 2001).

d. Faktor Pola Makan

Para ahli menyebutkan bahwa orang yang makan dalam jumlah sedikit dengan frekuensi 4-5 kali sehari memiliki kadar kolesterol dan gula darah lebih rendah dibandingkan dengan frekuensi makannya kurang dari itu (Wirawan, 2009).

e. Faktor Psikis

Hal yang terdapat dalam pikiran seseorang mempengaruhi kebiasaan makannya. Banyak orang memberikan reaksi terhadap emosinya dengan makan. Menurut Mc Kenna dalam Mumpuni (2010) hasil penelitian membuktikan, orang gemuk makan lebih banyak dalam situasi yang sangat mencekam.

f. Faktor Aktivitas Fisik

Kurangnya aktifitas fisik merupakan salah satu penyebab utama dari meningkatnya angka kegemukan di tengah masyarakat. Kurang gerak, olahraga dan terbiasa hidup santai menyebabkan seseorang kurang mengeluarkan energy. Sehingga lemak dalam tubuh yang seharusnya berfungsi sebagai cadangan energy semakin menumpuk dan menyebabkan peningkatan berat badan (Sugiharto, 2008).

3. Cara mengukur berat badan

Antropometri (ukuran tubuh) merupakan salah satu cara langsung menilai status gizi, khususnya keadaan energi dan protein tubuh seseorang. Dengan demikian, antropometri merupakan indikator status gizi yang berkaitan dengan masalah kekurangan energi dan protein yang dikenal dengan KEP. Antropometri dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Konsumsi makanan dan

kesehatan (adanya infeksi) merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi antropometri (Aritonang, 2013).

Salah satu parameter antropometri adalah berat badan. Berat badan menggambarkan tentang massa tubuh. Prosedur penimbangan BB yaitu (1) dilakukan sebaiknya pagi hari setelah buang air atau keadaan perut kosong supaya hasil akurat, (2) meletakkan timbangan di tempat yang datar, (3) sebelum dilakukan penimbangan sebaiknya timbangan dikalibrasi terlebih dahulu, (4) klien diminta melepas alas kaki, aksesoris yang digunakan dan menggunakan pakaian seminimal mungkin, (5) klien naik ke timbangan dengan posisi menghadap kedepan, pandangan lurus, tangan disamping kanan kiri dan posisi rileks serta tidak banyak gerakan, (6) catat hasil pengukuran (Aritonang, 2013).

Berat badan diukur dengan alat ukur berat badan dengan suatu satuan kilogram. (Cipto Surono dalam Mabella 2000). Alat pengukur Berat Badan adalah timbangan. Macam-macam timbangan :

- a. Timbangan injak otomatis dan tidak otomatis
- b. Timbangan untuk bayi injak otomatis dan tidak otomatis
- c. Timbangan gantung
- d. Timbangan lengkap dengan alat pengukur tinggi badan

C. Intensitas Latihan

1. Definisi latihan

Bompa (1994) mengemukakan pendapatnya bahwa latihan merupakan suatu kegiatan olahraga yang sistematis dalam waktu yang panjang, ditingkatkan secara bertahap dan perorangan, bertujuan membentuk manusia yang berfungsi fisiologis

dan psikologisnya untuk memenuhi tuntutan tugas. Definisi dikemukakan Kent (1994), bahwa latihan adalah suatu program latihan fisik yang direncanakan untuk membantu mempelajari keterampilan, memperbaiki kesegaran jasmani dan terutama untuk mempersiapkan atlet dalam suatu pertandingan penting.

Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. *Exercises* merupakan materi latihan yang dirancang dan disusun oleh pelatih untuk satu sesi latihan atau satu kali tatap muka dalam latihan, misalnya susunan materi latihan dalam satu kali tatap muka pada umumnya berisikan materi, antara lain : (1) pembukaan/pengantar latihan, (2) pemanasan (*warming-up*), (3) latihan inti, (4) latihan tambahan (suplemen), dan (5) *cooling down*/penutup.

Latihan yang berasal dari kata *training* adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktek, metode, dan aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai. Latihan itu diperoleh dengan cara menggabungkan tiga faktor yang terdiri atas intensitas, frekuensi, dan lama latihan. Walaupun ketiga faktor ini memiliki kualitas sendiri-sendiri, tetapi semua harus dipertimbangkan dalam menyesuaikan kondisi saat latihan

2. Takaran latihan senam aerobik

Keberhasilan sebuah program latihan sangat ditentukan oleh kualitas latihan yang salah satunya adalah takaran latihan yang menurut Irianto (2000) dijabarkan pada konsep FITT (*Frequency, Intensity, Time and Type*).

- a. Frekuensi. Banyaknya unit latihan persatuan waktu, untuk mencapai capaian kebugaran berupa komposisi tubuh ideal dalam latihan memerlukan latihan 3-5 kali per minggu dimana sebaiknya latihan dilakukan berselang karena hari yang lain dipergunakan untuk *recovery* atau pemulihan Irianto, (2000).
- b. Intensitas. Menurut Irianto, (2000) besarnya intensitas bergantung pada jenis dan tujuan latihan, latihan aerobik menggunakan patokan kenaikan detak jantung (*Training Heart Rate = THR*). Untuk tujuan pembakaran lemak 65% - 75% detak jantung maksimal dengan penghitungan detak jantung maksimal yaitu: $DJM = 220 - \text{Umur}$. Detak jantung dapat diamati dengan menggunakan alat elektronik atau mengukur langsung dengan cara meraba pada arteri radialis atau arteri coratid, penghitungan dilakukan dengan berapa kali detak dalam satu menit.
- c. Waktu (time). Waktu atau durasi yang diperlukan setiap kali berlatih untuk meningkatkan kebugaran dan penurunan berat badan diperlukan waktu berlatih 20-60 menit dalam satu sesi latihan (Irianto, 2000).
- d. Type, atau jenis latihan. Jenis latihan senam aerobik perlu memperhatikan dasar gerak latihan kebugaran, seperti dikemukakan Burke (1994) yang meliputi Move, Lift and Stertch (MOLIS) atau bergerak, mengangkat dan mengulur.

3. Definisi intensitas latihan

Kualitas yang menunjukkan berat ringannya latihan disebut sebagai intensitas. Besarnya intensitas bergantung pada jenis dan tujuan latihan. Latihan aerobik menggunakan patokan kenaikan detak jantung seperti yang dikatakan Pekik (2004) secara umum intensitas latihan kebugaran adalah 60% - 90% detak jantung maksimal dan secara khusus besarnya intensitas latihan bergantung pada tujuan latihan. Latihan untuk membakar lemak tubuh menggunakan intensitas 65% - 75% detak jantung maksimal yang dilakukan 20 - 60 menit setiap latihan dan dilakukan 3-5 kali perminggu (Irianto, 2004).

Intensitas latihan, menurut Suharno (1985) dikategorikan menjadi lima tingkatan. super maksimal: 101% - ke atas; maksimal: 100%; sub-maksimal 80% - 99%; medium: 60% - 79% dan low: 59% ke bawah. Fox (1993) menjelaskan bahwa intensitas latihan pada umumnya ditentukan dengan cara memonitor denyut jantung sebagai cara tidak langsung untuk menafsir oksigen yang digunakan oleh tubuh. Intensitas latihan fisik untuk kelompok latihan aerobik adalah mencapai 60% *Heart Rate Reserve* + *Resting Heart Rate*. *Heart Rate Reserve* adalah *Maximum Heart Rate* - *Resting Heart Rate* (jumlah denyut jantung maksimal dikurangi jumlah denyut jantung istirahat).

Menurut Janssen (1987), denyut jantung dipengaruhi oleh umur, maka untuk menentukan jumlah denyut jantung maksimal digunakan rumus: $220 - \text{umur}$ (dalam tahun). Penjelasan Fox (1993) bahwa *Maximum Heart Rate* orang per orang bervariasi. *Maximum Heart Rate* tidak dapat ditentukan secara langsung, tetapi dapat diperkirakan berdasarkan rumus: $220 - \text{umur}$. Sehingga apabila seseorang berumur 15 tahun, maka denyut jantung maksimalnya adalah $220 - 15 =$

205 denyut per menit. Denyut jantung latihan yang menggambarkan intensitas latihan kerap kali diperoleh dari prosentase terhadap denyut jantung maksimal. Bila intensitas latihan yang diinginkan adalah 60% dari denyut jantung maksimal, maka jumlah denyut jantung latihan adalah $60\% \times 205 = 123$ denyut permenit. Namun perlu dicermati bahwa cara penghitungan tersebut tidak mempertimbangkan tingkat keterlatihan seseorang. Fox, Bowers dan Foss (1993) menyatakan bahwa seseorang yang terlatih cenderung mempunyai denyut jantung istirahat lebih sedikit dibanding dengan seseorang yang tidak terlatih.

4. Metode latihan fisik dengan sistem aerobik

Cooper (1982) menjelaskan bahwa latihan aerobik menunjuk pada kegiatan yang memerlukan oksigen dalam waktu yang panjang dan kebutuhan tersebut ada pada tubuh yang memerlukan pengembangan kapasitas mengambil oksigen. Sebagai hasil latihan aerobik, ada perubahan yang menguntungkan terjadi pada sistem paru-paru, jantung dan pembuluh darah. Lebih khusus, dengan latihan aerobik yang teratur dapat meningkatkan kemampuan tubuh dalam memasukkan dan mengeluarkan udara dari paru-paru; volume total darah meningkat dan darah menjadi lebih lancar mengangkut oksigen. Rushall dan Pyke (1990) menjelaskan bahwa bentuk latihan terus menerus biasanya terjadi dalam periode waktu yang panjang. Aktifitas yang terus menerus lebih lama dari 30 menit biasanya menghasilkan adaptasi aerobik pada beban kerja dibawah ambang anaerobik.

Latihan aerobik merupakan sistem latihan, dimana energi yang digunakan berasal dari proses glikolisis aerobik, siklus Krebs dan sistem transportasi elektron. Proses latihan aerobik tersebut memerlukan oksigen yang cukup. Oksigen tersebut

diperlukan untuk memecah glukosa menjadi CO₂, air dan energi. Pada latihan aerobik ini diperlukan kemampuan paru-paru untuk menyediakan oksigen melalui proses ventilasi paru. Selain itu perlu didukung oleh kemampuan jantung memompa darah untuk mengangkut oksigen melalui pembuluh darah dan oleh kemampuan sel-sel menyerap oksigen. Prinsip latihan aerobik ini adalah memberikan latihan dengan beban yang ringan dan dilaksanakan dalam kurun waktu yang lama.

5. Latihan aerobik untuk membakar lemak tubuh

Menurut Irianto (2000) latihan untuk menurunkan berat badan atau menurunkan lemak tubuh memiliki ciri-ciri sebagai berikut: gerakannya dinamis yang melibatkan otot-otot besar tubuh, intensitas latihan sedang, dikerjakan secara kontinyu dalam jangka waktu yang cukup lama. Dengan gerakan tersebut sumber energi berasal dari pembakaran lemak. Menurut Brian J. Sharkey (2003) latihan olahraga aerobik dapat meningkatkan fungsi dan kapasitas sistem respiratori dan kardiovaskular serta volume darah, tapi perubahan yang paling penting terjadi pada serat otot yang digunakan dalam latihan. Latihan aerobik meningkatkan kemampuan otot untuk menghasilkan energi secara aerobik dan mengubah metabolisme dari karbohidrat ke lemak. Studi-studi memperhatikan bahwa latihan aerobik yang dilakukan secara teratur, terukur, dan terprogram akan membawa banyak manfaat.

Para pakar menyatakan bahwa, terjadi penyesuaian aerobik yang terjadi pada otot-otot skeleton, terutama sebagai hasil program latihan endurance atau daya tahan. Menurut Junusul Hairy (1989) yang dikutip oleh Widiyanto (2004)

terdapat perubahan-perubahan yang terjadi akibat latihan daya tahan, antara lain sebagai berikut:

a. Perubahan pada komposisi tubuh

Latihan daya tahan dapat mengurangi jumlah lemak tubuh, karena sebagian besar energi yang digunakan dalam latihan daya tahan berasal dari pembakaran lemak tubuh.

b. Perubahan pada tekanan darah

Seseorang yang menderita tekanan darah tinggi kelihatan jelas adanya penurunan tekanan diastole dan sistole pada waktu istirahat.

c. Perubahan pada penyesuaian terhadap panas

Peningkatan aklimatisasi yang disebabkan oleh latihan fisik tampaknya disebabkan oleh sejumlah panas yang dihasilkan selama latihan.

d. Perubahan pada jaringan ikat

Latihan daya tahan akan meningkatkan kekuatan tulang. Sedangkan perubahan pada ligamen-ligamen dan tendon, menjadi lebih kuat dan dalam melekatnya pada tulangpun menjadi lebih kuat.

e. Perubahan pada otot dan serabut-serabut otot

Pengaruh latihan daya tahan terhadap otot, menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah serabut di dalam otot.

Beberapa kesalahan yang sering ditemukan adalah orang yang ingin menurunkan berat badan, berlatih sekeras-kerasnya agar banyak mengeluarkan keringat dan membakar energi sebaik-baiknya, atau lama-lama dalam ruang sauna yang dapat mengeluarkan keringat yang banyak dan ditakutkan dapat menyebabkan dehidrasi. Hal tersebut tidak efektif dan merugikan kesehatan,

sebab untuk sementara waktu memang berat badan akan turun namun setelah makan dan minum berat badan akan naik kembali, disamping itu pengeluaran keringat yang berlebihan dapat menyebabkan dehidrasi.

Menurut Irianto (2000) penurunan berat badan yang aman 0,5-1,0 Kg/minggu, sedangkan jumlah kalori yang dibakar setiap kali latihan kurang lebih 500-1000 kalori. Akan lebih baik lagi jika program penurunan berat badan disertai dengan program diet. Program latihan fisik yang berfungsi untuk pembakaran lemak tubuh memiliki ciri-ciri antara lain: gerakannya melibatkan otot-otot besar, dilakukan secara kontinyu dengan gerakan ritmis, takaran latihan: intensitas 65 %-75 % detak jantung maksimal, time (durasi) 20-60 menit setiap latihan.

6. Cara mengukur intensitas latihan

Intensitas latihan secara sederhana dapat diukur dengan menghitung detak nadi saat melakukan olahraga. Denyut nadi maksimal (DNM) bagi seseorang tergantung pada usianya dan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Anggreani, 2008) :

$$\text{DNM} = 220 - \text{Usia (dalam tahun)}$$

Menghitung denyut nadi seseorang dapat dilakukan dengan dua cara, yakni pertama menggunakan alat yang bernama pulse meter. Alat ini umumnya hanya terdapat di laboratorium olahraga dan tersedia secara terbatas. Dengan cara memasukkan jari telunjuk selama 1 menit, maka secara otomatis hasil penghitungan denyut nadi akan dapat diketahui.

Cara kedua yaitu dengan cara menghitung denyut nadi dengan cara meraba titik denyut nadi pada pergelangan tangan atau pada pangkal leher menggunakan

jari telunjuk dan jari tengah. Cara ini disebut sebagai palpasi atau menghitung denyut nadi secara manual. Cara ini jauh lebih sukar dibandingkan dengan penggunaan penggunaan pulse meter karena dibutuhkan kepekaan dan ketepatan yang tinggi dalam mendeteksi dan menghitung denyut nadi, namun dengan bantuan dan bimbingan para ahli, maka menghitung dengan cara palpasi akan menjadi mudah dan menyenangkan.

D. Asupan Energi

Kebutuhan dasar dari setiap makhluk hidup untuk melakukan berbagai kegiatan yaitu memerlukan energi. Energi diperoleh dari karbohidrat, protein, dan lemak yang berasal dari bahan makanan. Nilai energi ditentukan oleh kandungan karbohidrat, protein, dan lemak (Irianto, 2007).

Kebutuhan energi seseorang menurut FAO/WHO tahun 1985 adalah konsumsi energi berasal dari makanan yang diperlukan untuk menutupi pengeluaran energi seseorang bila mempunyai ukuran dan komposisi tubuh dengan tingkat aktivitas yang sesuai dengan kesehatan jangka panjang dan yang memungkinkan pemeliharaan aktivitas fisik yang dibutuhkan secara sosial dan ekonomi. Kebutuhan energi seseorang ditentukan oleh metabolisme basal, aktivitas fisik, maupun efek makanan (Almatsier, 2005).

Angka Metabolisme Basal (AMB) merupakan kebutuhan energi minimal yang dibutuhkan tubuh dalam menjalankan proses yang vital. Faktor-faktor yang mempengaruhi angka metabolisme basal adalah ukuran tubuh, komposisi tubuh, umur, tidur, sekresi endokrin, kehamilan, status gizi, dan suhu lingkungan (Almatsier, 2005).

Asupan energi yang berlebih secara kronis akan menimbulkan kenaikan berat badan, berat badan lebih, dan obesitas. Makanan dengan kepadatan energi yang tinggi yaitu banyak mengandung lemak dan gula yang ditambahkan dan kurang mengandung serat (Gibney, 2009).

1. Pengaturan asupan energi menurunkan berat badan

Hidangan gizi seimbang adalah makanan yang mengandung zat gizi tenaga, zat pembangun, zat pengatur yang dikonsumsi seseorang dalam waktu satu hari sesuai dengan kecukupan tubuhnya (Departemen Kesehatan RI, 2007).

Pengaturan asupan energi untuk menurunkan berat badan dapat dilakukan dengan diet rendah kalori seimbang dengan komposisi karbohidrat 60- 70 %, protein 10-15 % dan lemak 20-30 % dari total asupan kalori per hari. Diet energi rendah, ditujukan untuk menurunkan berat badan. Pengurangan energi dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan kebiasaan makan dari segi kualitas maupun kuantitas. Untuk menurunkan berat badan sebanyak $\frac{1}{2}$ -1 kg/minggu, asupan energi dikurangi sebanyak 500-1000 kkal/hari dari kebutuhan normal. Perhitungan kebutuhan energi normal dilakukan berdasarkan berat badan ideal. (Almatsier, 2006)

Protein sedikit lebih tinggi, yaitu 1-1,5 g/kg BB/hari atau 15-20% dari kebutuhan energi total. Lemak sedang, yaitu 20-25% dari kebutuhan energi total. Usahakan sumber lemak berasal dari makanan yang mengandung lemak tidak jenuh ganda yang kadarnya tinggi. Karbohidrat sedikit lebih rendah, yaitu 55-65% dari kebutuhan energi total. Gunakan lebih banyak sumber karbohidrat kompleks untuk memberi rasa kenyang dan mencegah konstipasi. Sebagai alternatif, bisa

digunakan gula buatan sebagai pengganti gula sederhana. Vitamin dan mineral cukup sesuai dengan kebutuhan. Dianjurkan untuk 3 kali makan utama dan 2-3 kali makan selingan. Cairan cukup, yaitu 8-10 gelas/hari. (Almatsier, 2006)

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku diet

Menurut Denny Santoso (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku diet adalah :

a. Jenis kelamin

Jenis kelamin mempengaruhi kebutuhan gizi laki-laki biasanya memerlukan kalori lebih banyak karena mempunyai masa otot yang lebih besar daripada perempuan.

b. Usia Faktor kedua adalah usia

Kebutuhan gizi remaja berada pada angka yang paling tinggi karena masa ini adalah masa transisi dari kecil menuju dewasa jika kebutuhan gizi remaja tercukupi maka akan menentukan kematangan mereka di umur mendatang.

c. Aktifitas

Semakin banyak aktifitas yang dilakukan maka angka gizi yang diperlukan semakin banyak. Tentu saja angka kebutuhan gizi seorang mahasiswa berbeda dengan angka kebutuhan gizi pekerja berat.

3. Cara mengukur asupan energi

Asupan energi atau asupan makan dapat dilihat dengan metode food recall. Metode food recall 24 jam adalah metode mengingat tentang pangan yang dikonsumsi pada periode 24 jam terakhir (dari waktu tengah malam sampai waktu

tengah malam lagi, atau dari bangun tidur sampai bangun tidur lagi) yang dicatat dalam ukuran rumah tangga (URT). Data survei konsumsi pangan diperoleh melalui wawancara antara petugas survei (disebut enumerator) dengan subyek (sasaran survei) atau yang mewakili subyek (disebut responden). Terdapat 4 (empat) langkah dalam metode food recall 24 jam yaitu (Kemenkes, 2018) :

- 1) Pewawancara/enumerator menanyakan pangan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu (sejak bangun tidur sampai bangun tidur lagi) dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT) mencakup nama masakan/makanan, cara persiapan dan pemasakan, serta bahan makanannya.
- 2) Pewawancara/enumerator memperkirakan atau melakukan estimasi dari URT ke dalam satuan berat (gram) untuk pangan yang dikonsumsi.
- 3) Petugas menganalisis energi dan zat gizi berdasarkan data hasil recall konsumsi pangan sehari (24 jam) secara manual atau komputerisasi.
- 4) Petugas menganalisis tingkat kecukupan energy dan zat gizi subyek dengan membandingkan angka kecukupan energy dan zat gizi (AKG) subyek.

Alat yang digunakan dalam survei konsumsi pangan metode food recall 24 jam dapat berupa alat dan bahan riil atau food model atau gambar/foto dan instrument atau formulir recall. (Kemenkes, 2018)

a. Penggunaan alat untuk food recall

Berbagai alat ukuran rumah tangga (URT) yang ada di rumah subyek masing-masing dapat digunakan untuk menggali besar porsi pangan yang dikonsumsi. Contoh berbagai ukuran piring makan, centong nasi, sendok makan, sendok sayur, sendok teh, gelas, cangkir, dan berbagai macam mangkok. Dengan

berbagai alat ukuran rumah tangga ini, Anda dapat memperkirakan atau mengestimasi jumlah pangan yang dikonsumsi.

Alat lainnya yang dapat digunakan untuk membantu dalam mengestimasi berat gram adalah food model, gambar atau foto pangan. Food model atau gambar atau foto pangan adalah contoh berbagai macam makanan, minuman dan bahan makanan yang biasa dikonsumsi subyek yang terdiri dari makanan pokok, lauk (protein hewani), pauk (protein nabati) sayur dan buah serta air minum. Pangan pokok memberikan gambaran jenis dan porsi atau ukurannya (URT atau gram) seperti: nasi, roti, kentang, mie, lontong dan bubur. Protein hewani seperti daging sapi, daging ayam atau unggas, telur, ikan, udang dan kerang. Protein nabati seperti tahu, tempe, oncom dan kacang-kacangan. Berbagai macam sayuran dan buah-buahan.

b. Penggunaan instrument dalam food recall

Instrumen yang digunakan untuk food recall 24 jam individu terdiri dari formulir pengambil data dan formulir pengolahan data hasil recall, yaitu:

- 1) Formulir untuk food recall 24 jam individu
 - a) Formulir K1a adalah formulir untuk mencatat hasil food recall 24 jam individu yang terdiri dari 9 kolom. Jumlah lembar form K1a disesuaikan dengan jumlah hari survei.
 - b) Formulir K2a adalah formulir untuk rekap hasil food recall 24 jam individu selama 3 (tiga) hari sesuai jumlah hari survei terdiri dari 7 kolom. Form K2a diisi dari hasil K1a yang sudah diestimasi dari URT ke dalam berat gram (K1a kolom 6).

c) Formulir K3a adalah formulir untuk analisa asupan energy dan zat gizi individu yang terdiri dari 9 kolom. Form K3a kolom (2) dan (3) diisi berdasarkan hasil pada form K2a kolom (2) dan (7). Zat gizi dianalisis secara manual atau kompeterisasi, dengan jenis zat gizi sesuai tujuan survei.

2) Formulir untuk food recall 24 jam keluarga

Instrumen yang digunakan untuk food recall 24 jam keluarga hamper sama dengan formulir yang digunakan untuk food recall 24 jam. Perbedaannya adalah pada keterangan jumlah anggota keluarga yang harus dirinci berdasarkan jenis kelamin dan usia, sehingga dapat dihitung angka kecukupan gizi (AKG) keluarga yang merupakan penjumlahan dari AKG masing-masing anggota keluarga. Formulir food recall 24 jam untuk keluarga terdiri dari formulir pengambil data dan formulir pengolahan data hasil recall, yaitu:

a) Formulir K1b adalah formulir untuk mencatat hasil food recall 24 jam keluarga yang terdiri dari 9 kolom. Jumlah lembar form K1b disesuaikan dengan jumlah hari survei.

b) Formulir K2b adalah formulir untuk rekap hasil food recall 24 jam keluarga selama 3 (tiga) hari sesuai jumlah hari survei terdiri dari 7 kolom. Form K2b diisi dari hasil K1b yang sudah diestimasi dari URT ke dalam berat gram (K1b kolom 6).

c) Formulir K3b adalah formulir untuk analisa asupan energy dan zat gizi individu yang terdiri dari 9 kolom. Form K3b kolom (2) dan (3) diisi berdasarkan hasil pada form K2b kolom (2) dan (7). Zat gizi dianalisis secara manual atau kompeterisasi, dengan jenis zat gizi sesuai tujuan survei.