

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kebugaran Jasmani**

##### **1. Pengertian kebugaran jasmani**

Secara umum, kebugaran fisik (*physical fitness*) adalah kemampuan seseorang melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya. Kebugaran jasmani adalah kemampuan atau kualitas tubuh seorang untuk melakukan aktivitas sesuai pekerjaannya secara optimal tanpa menimbulkan masalah kesehatan dan kelelahan yang berlebihan (DP. Irianto, 2004).

##### **2. Faktor-Faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani**

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang menurut Hairy(2010) yaitu:

###### **a. Umur**

Kebugaran jasmani meningkat sampai mencapai maksimal pada usia 25-30 tahun, kemudian akan terjadi penurunan kapasitas fungsional dari seluruh tubuh, kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun, tetapi jika rajin berolahraga penurunan ini dapat dikurangi sampai separuhnya.

###### **b. Jenis kelamin**

Sampai pubertas biasanya kebugaran jasmani anak laki-laki hampir sama dengan anak perempuan, tapi setelah pubertas anak laki-laki biasanya mempunyai nilai yang jauh lebih besar.

c. Genetik

Tingkat kemampuan fisik seseorang dipengaruhi oleh gen yang ada dalam tubuh. Genetik atau keturunan yaitu sifat-sifat spesifik yang ada dalam tubuh seseorang dari sejak lahir. Sifat genetik mempengaruhi perbedaan dalam kekuatan, pergerakan anggota tubuh, kecepatan lari, fleksibilitas, dan keseimbangan pada setiap orang. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa terdapat hubungan antara faktor genetik dan kebugaran seseorang, dinyatakan bahwa faktor genetik seseorang dapat berpengaruh terhadap kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan (*health related fitness*). Pengaruh genetik terhadap kebugaran terlihat pada komponen-komponen morfologis, muscular, kardiorespiratori, dan metabolic. Masing-masing komponen tersebut dipengaruhi oleh kode genetik yang akan terlihat pada fenotip tubuh individu. Berpengaruh terhadap kapasitas jantung, paru-paru, postur tubuh, obesitas, hemoglobin/sel darah dan serat otot.

d. Daya tahan jantung dan pembuluh darah

Pada usia anak-anak daya tahan jantung dan pembuluh darah meningkat hingga usia sekitar 20 tahun dan akan mencapai maksimal pada usia 20-30 tahun, sehingga menurun sesuai dengan perubahan usia. Sehingga pada usia 70 tahun hanya memiliki daya tahan jantung dan pembuluh darah sekitar 50% saja.

e. Aktivitas fisik

Kegiatan fisik sangat mempengaruhi semua komponen kesegaran jasmani, latihan fisik yang bersifat aerobik dilakukan secara teratur yang akan mempengaruhi atau meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan dapat mengurangi lemak tubuh. Aktivitas fisik adalah pergerakan tubuh akibat aktivitas

otot-otot skelet yang mengakibatkan pengeluaran energi. Latihan fisik adalah aktivitas fisik yang terencana, terstruktur yang dilakukan berulang-ulang dan bertujuan untuk memperbaiki dan mempertahankan kebugaran. Latihan fisik merupakan bagian dari aktivitas fisik, sedangkan olahraga adalah aktivitas fisik yang mempergunakan otot-otot besar yang bersifat kompetitif maupun non kompetitif. Aktivitas fisik yang rutin dilakukan dapat memberikan dampak positif bagi kebugaran seseorang, diantaranya yaitu peningkatan kemampuan pemakaian oksigen dan curah jantung, penurunan detak jantung, penurunan tekanan darah, peningkatan efisiensi kerja otot jantung, mencegah mortalitas dan morbiditas akibat gangguan jantung, peningkatan ketahanan saat melakukan latihan fisik, peningkatan metabolisme tubuh, meningkatkan kemampuan otot, dan mencegah obesitas. Kualitas olahraga adalah penilaian terhadap aktivitas olahraga berdasarkan frekuensi dan lamanya olahraga setiap kegiatan dalam seminggu. Olahraga dapat meningkatkan kebugaran seseorang apabila memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1) Intensitas latihan

Makin besar intensitas latihan, makin besar pula efek latihan tersebut. Intensitas kesegaran jasmani sebaiknya antara 60-80% dari kapasitas aerobik yang maksimal. Intensitas latihan yang dianjurkan untuk olahraga kesehatan antara 72 % dan 78 % dari denyut nadi maksimal.

2) Lamanya latihan

Hasil latihan yang baik cukup bermanfaat bagi kesegaran jantung dan tidak berbahaya. Waktu berlatih sampai mencapai training zone yaitu selama 30 menit.

### 3) Frekuensi latihan

Frekuensi latihan berhubungan erat dengan intensitas dan lamanya latihan. Olahraga dilakukan secara teratur setiap hari 3-5 kali seminggu. Masih banyak lagi metode pelatihan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan komponen kecepatan lari dan gerakan anggota tubuh dengan mempergunakan berbagai macam takaran (Nala, 2015)

Berdasarkan riset yang dilakukan, terdapatnya 3 aspek yang secara bermakna dapat menggambarkan tingkat aktivitas fisik seseorang, yaitu pekerjaannya, olahraga dan kegiatan di waktu luang. Oleh karena itu kuisisioner dapat meninjau aktivitas fisik pada tiga aspek tersebut yang mencakup kategori terstruktur dan tidak terstruktur, yaitu aktivitas fisik saat bekerja, berolahraga, dan aktivitas fisik pada waktu luang sehingga dapat diperolehnya gambaran keseluruhan aktivitas fisik seseorang individu.

#### f. Asupan makanan

Demi mendapatkan tingkat kebugaran jasmani yang optimal perlu memperhatikan asupan makanan yang memiliki kandungan zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Manfaat dari zat gizi antara lain untuk pertumbuhan, perbaikan, dan pemeliharaan jaringan tubuh dan terlaksananya fungsi fisiologis yang normal dalam tubuh selain untuk memperoleh energi yang cukup untuk bekerja secara terus menerus (Moehji, 2003).

#### g. Status gizi

Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan atau perwujudan dari *nutriture* dalam bentuk variable tertentu (Supariasa, dkk, 2002). Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.

Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin (Almatsier, 2001). Sedangkan zat gizi adalah ikatan kimia yang diperlukan tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu dengan menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan serta mengatur proses kehidupan (Almatsier, 2005). Ketersediaan zat gizi di dalam tubuh akan berpengaruh pada kemampuan otot berkontaksi dan daya tahan kardiovaskuler. Untuk mendapatkan kebugaran yang baik seseorang haruslah melakukan latihan-latihan olahraga yang cukup, mendapatkan asupan zat gizi yang memadai untuk kegiatan fisiknya dan tidur dengan cukup. Indikator status gizi yang digunakan pada seorang dewasa adalah IMT yang didasarkan pada pengukuran antropometri. Indeks massa tubuh akan dihitung berdasarkan berat badan dalam kilogram (Kg) dibagi dengan Tinggi badan dikuadratkan dalam meter. Pengukuran IMT juga dapat dilakukan pada anak-anak, dan remaja. Pada anak-anak dan remaja pengukuran IMT sangat terkait dengan umurnya, karena dengan perubahan umur terjadi perubahan komposisi tubuh dan densitas tubuh. Karena itu, pada anak-anak dan remaja digunakan indikator IMT menurut umur, biasa disimbolkan dengan IMT/U.

### **3. Komponen-komponen kebugaran jasmani**

Mengetahui dan memahami komponen kebugaran jasmani sangatlah penting, karena komponen-komponen tersebut merupakan penentu baik dan buruknya tingkat kebugaran jasmani seseorang.

Komponen kebugaran jasmani tergantung kepada dua komponen dasar, yaitu kebugaran organik (organik fitness) dan kebugaran dinamik (dinamik Fitness). Kebugaran organik, maksudnya sifat-sifat khusus yang dimiliki berdasarkan garis keturunan, yang diwariskan oleh kedua orang tua atau bahkan generasi sebelumnya. Sedangkan kebugaran dinamik dapat dikembangkan dengan melakukan aktivitas fisik. Selanjutnya kebugaran dinamik masih diklasifikasikan ke dalam dua kategori, yaitu kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan, dan kebugaran yang berhubungan dengan keterampilan motorik. Masing-masing komponen memiliki peran tertentu dalam kebugaran, berikut penjelasan mengenai komponen tersebut menurut Wiarto (2013):

a. Daya tahan kardiorespiratori

Daya tahan kardiorespiratori merupakan kemampuan jantung, pembuluh darah, dan sistem respiratori dalam menyuplai oksigen ke otot serta kemampuan otot memproduksi bahan bakar sebagai energi untuk latihan yang berat. Seseorang yang bugar dapat bertahan dengan aktivitas fisik dengan periode yang lama tanpa stress berlebih.

b. Kekuatan dan daya tahan otot

Kekuatan otot adalah kemampuan sekelompok otot yang secara maksimal dalam sekali menarik atau mendorong beban yang berat.

c. Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kapasitas fungsi persendian untuk bergerak dalam ruang gerak yang luas.

d. Komposisi tubuh

Komposisi tubuh adalah komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan lemak tubuh dan massa tubuh yaitu otot, tulang, dan cairan dalam tubuh.

e. Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan untuk bergerak/menempuh jarak tertentu dalam waktu yang singkat

f. Keseimbangan (*balance*)

Berhubungan dengan mempertahankan keadaan keseimbangan (*equilibrium*), ketika sedang diam atau bergerak (Hairy, 2010).

g. Koordinasi

Kemampuan untuk menggunakan indra seperti penglihatan atau pendengaran, bersama bagian-bagian tubuh tertentu di dalam melakukan kegiatan motorik dengan mulus dan ketepatan tinggi. h. Daya ledak (*power*)

Power adalah kemampuan otot untuk berkontraksi yang berguna membangkitkan ketegangan terhadap suatu tahanan (Wiarso, 2013). i. Waktu reaksi

Waktu reaksi adalah kecepatan waktu yang dipergunakan antara mulai adanya stimulus atau rangsangan dengan mulainya reaksi(Hairy, 2010). j. Kelincahan(*agility*)

Kelincahan adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengubah arah dengan cepat dan tepat pada waktu bergerak tanpa kehilangan keseimbangan (Wiarso, 2013).

#### **4. Tes mengukur kebugaran jasmani**

Dalam proses pelatihan tes dan pengukuran merupakan suatu bagian yang tak terpisahkan dari kegiatan evaluasi. Tes merupakan suatu alat yang digunakan dalam memperoleh data/informasi dari suatu objek yang akan diukur, sedangkan pengukuran merupakan suatu proses untuk memperoleh data. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran merupakan data yang objektif, yang dapat dijadikan dasar untuk melakukan penilaian dalam proses pelatihan (Nurhasan, 2008).

Menurut Pramono (2012), terdapat macam-macam tes yang dilakukan untuk mengetahui kebugaran diantaranya :

a. Tes lari 2.400 meter

Tes ini dilakukan dengan cara peserta berlari secepat mungkin dengan lintasan sepanjang 2.400 meter. Peserta tidak diperbolehkan berhenti, apabila peserta tidak kuat berlari, peserta dapat berjalan kaki kemudian lari lagi.

b. Tes lari 12 menit

Tes ini dilakukan dengan cara peserta berlari secepat-cepatnya selama 12 menit dengan waktu yang sudah diatur menggunakan stopwatch, jarak yang diperoleh peserta diukur menggunakan meteran.

c. Tes jalan cepat 4.800 meter.

Tes ini dilakukan dengan cara peserta harus berjalan secepat-cepatnya tidak boleh lari dengan jarak sejauh 4.800 meter. Waktu diukur menggunakan stopwatch.

d. Tes lari ditempat.

Pada tes ini tidak memerlukan lintasan khusus dan juga tidak tergantung pada cuaca. Tes bisa dilakukan pada ruangan tertutup. Caranya peserta



mengangkat lutut setinggi-tingginya ke depan dengan cara bergantian kaki kiri dan kanan dengan ketukan antara 80-90 permenit sesuai dengan irama metronome dan dihitung menggunakan stopwatch. Peserta boleh bergerak sesuai dengan kemauan peserta.

e. Tes naik turun bangku (Harvard Step Test).

Pada tes ini alat yang digunakan yaitu bangku setinggi 48cm untuk laki dan 43cm untuk perempuan, metronom dan stopwatch. Cara melakukan tes ini yaitu peserta berdiri di depan bangku yang sudah disediakan dengan posisi tegak. Peserta diwajibkan naik turun bangku dengan irama 120 kali permenit sesuai dengan irama metronom selama 5 menit. Peserta dapat naik diatas bangku dengan kaki kanan terlebih dahulu, setelah diberitahu start kemudian waktu pada stopwatch mulai dijalankan, kaki kiri diangkat mengikuti irama metronom, sehingga peserta berdiri diatas bangku, kemudian kaki kanan diturunkan diikuti kaki kiri sehingga peserta sudah berada di depan bangku. Apabila peserta sudah lelah sebelum 5 menit, pengukuran dihentikan lalu catat waktunya. Peserta yang mencapai 5 menit dan yang tidak mencapai 5 menit diminta istirahat selama 1 menit lalu dihitung denyut nadinya 3 kali masing-masing 30 detik

f. *Bleep test*

Menurut Soegiyanto (2000) tes lari multi tahap atau biasanya disebut dengan *bleep test* adalah salah satu tes untuk mengukur kebugaran jasmani dengan cara mengukur tingkat efisiensi fungsi jantung dan paru-paru, yang ditunjukkan melalui pengukuran pengambilan oksigen maksimum. MFT (*Multi Stage Fitness Test*) atau *Bleep Test* merupakan salah satu bentuk latihan kebugaran yang biasa digunakan para pelatih olahraga untuk mengukur  $VO_2MAX$  atau penyerapan

oksigen maksimal seorang atlet. Tes biasa digunakan pada olahraga-olahraga level Profesional seperti Sepak Bola, Tenis Lapangan, Basket Ball, dan olahraga lainnya yang membutuhkan kondisi fisik yang kuat.

## **B. Konsumsi**

Konsumsi adalah jenis dan jumlah asupan yang dimakan oleh seseorang dengan tujuan tertentu pada waktu tertentu. Konsumsi yang dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan individu secara biologis, psikologis, maupun sosial. Konsumsi diperlukan seseorang untuk memenuhi kebutuhan tubuh dan zat gizi yang pada dasarnya zat tersebut dapat berfungsi untuk menyediakan tenaga bagi tubuh, mengatur proses dalam tubuh dan pertumbuhan, serta memperbaiki jaringan tubuh. Konsumsi juga dapat memberikan pengaruh terhadap kelancaran aktivitas maupun penambahan glukosa ke otak. Konsumsi yang cukup tentu saja memberikan dampak positif bagi individu. Jika, konsumsi kurang, maka akan memberi dampak negative bagi diri individu (Persagi, 2009).

Zat gizi merupakan ikatan kimia yang diperlukan oleh tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu: menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan, serta mengatur proses-proses kehidupan. Sehingga pengertian status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi (Almatsier, 2010). Setiap individu memiliki kebutuhan zat gizi yang berbeda-beda, tergantung dari umur, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan. Karena itu maka diciptakan suatu ukuran minimal yang dibutuhkan untuk setiap individu, yaitu Angka Kecukupan Gizi (AKG).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan adalah suatu kecukupan rata-rata zat gizi setiap hari bagi semua orang menurut golongan umur, jenis

kelamin, ukuran tubuh, aktivitas tubuh untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. AKG rata-rata per orang per hari menurut kelompok umur, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan.

Tingkat konsumsi adalah perbandingan jumlah kandungan zat gizi yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang yang dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG), agar mengetahui kecukupan gizi yang dapat dipenuhi.

Menurut (Supariasa, Bakri, & Fajar, 2012) Klasifikasi tingkat konsumsi kelompok/rumah tangga atau peorangan dibagi menjadi empat dengan *cut off point* masing-masing sebagai berikut :

Tabel 1  
Klasifikasi Tingkat Konsumsi

Kategori	Persentase Kecukupan
Baik	$\geq 100\%$ AKG
Sedang	$> 80-99\%$ AKG
Kurang	70-80%
Defisit	$< 70\%$

Sumber : (Supariasa, Bakri, & Fajar, 2012)

### 1. Faktor yang mempengaruhi konsumsi

Menurut Balawati (2014) konsumsi makanan seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ketersediaan pangan, misalnya keadaan geografi suatu wilayah, iklim, dan kesuburan tanah yang dapat mempengaruhi jenis dan jumlah produksi pangan, adat kebiasaan, yang meliputi sosial ekonomi, tingkat pengetahuan dan pendidikan masyarakat serta jumlah penduduk yang dapat

mempengaruhi konsumsi pangan.

a. Tingkat pengetahuan

Tingkat pengetahuan seseorang yang mempengaruhi konsumsi sehari-hari. Jika seseorang memiliki pemahaman yang baik mengenai apa yang akan dikonsumsi maka seseorang akan mengonsumsi sesuai dengan kecukupan berdasarkan kebutuhan.

b. Sosial ekonomi

Sosial ekonomi sangat mempengaruhi tingkat konsumsi seseorang dimana sosial ekonomi dapat membuat konsumsi seseorang menjadi lebih baik maupun kurang baik akibat dari kondisi sosial ekonomi yang dialami seseorang tersebut. Kecenderungan sosial ekonomi yang tinggi akan sangat mempengaruhi tingkat ketersediaan pangan khususnya di rumah tangga begitupun sebaliknya.

c. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan seseorang juga memiliki pengaruh yang besar, semakin tinggi pendidikan seseorang yang dimiliki kemungkinan semakin baik konsumsi yang diterapkan. Karena seseorang yang memiliki tingkat pendidikan tinggi, mengetahui pola konsumsi yang baik dari hal yang dipelajari tersebut

## **2. Pengukuran konsumsi**

Metode pengukuran konsumsi makanan untuk individu atau perorangan, antara lain :

a. Metode food recall 24 jam

Metode recall 24 jam adalah salah satu metode survei konsumsi yang menggali atau menanyakan apa saja yang dimakan dan diminum responden selama 24 jam yang lalu baik yang berasal dari rumah maupun dari luar rumah

(Kusharto & Supariasa, 2014). Sedangkan menurut (Gibson, 2005), metode recall 24 jam adalah suatu metode yang memberikan gambaran informasi makanan yang dimakan 24 jam yang lalu atau sehari sebelumnya. Prinsip dari metode recall 24 jam, dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Dalam metode ini responden menceritakan semua yang dimakan dan diminum selama 24 jam lalu (kemarin). Biasanya di mulai sejak bangun pagi kemarin sampai istirahat tidur malam harinya, wawancara dilakukan oleh petugas yang sudah terlatih dengan menggunakan kuisioner terstruktur.

Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa dengan recall 24 jam data yang diperoleh cenderung bersifat kualitatif. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan URT (Ukuran Rumah Tangga) yang biasanya digunakan sehari-hari.

Apabila pengukuran hanya dilakukan 1 kali (1x24jam), maka data yang diperoleh kurang representatif untuk menggambarkan kebiasaan makanan individu. Oleh karena itu, recall 24 jam sebaiknya dilakukan berulang-ulang dan harinya tidak berturut-turut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa minimal 2 kali recall 24 jam tanpa berturut-turut, dapat menghasilkan gambaran asupan gizi lebih optimal dan memberikan variasi yang lebih besar tentang intake harian individu (Supariasa et al., 2012).

- 1) Tujuan metode recall 24 jam
  - a) Untuk mendapatkan informasi tentang makanan yang sebenarnya dimakan 24

jam yang lalu. Makanan dapat berupa makanan utama dan makanan selingan serta minuman yang nyata dimakan 24 jam yang lalu.

- b) Untuk mengetahui rata-rata asupan dari masyarakat dengan catatan sampel harus betul-betul mewakili suatu populasi.
  - c) Untuk mengetahui tingkat konsumsi energi dan zat-zat gizi tertentu. Zat-zat gizi yang umum diketahui yaitu yang dapat menggambarkan kuantitas dan kualitas makanan (Kusharto & Supariasa, 2014).
- 2) Langkah-langkah Pelaksanaan Recall 24 jam
- a) Petugas atau pewawancara menanyakan kembali dan mencatat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam ukuran rumah tangga (URT) selama kurun waktu 24 jam yang lalu. Kemudian petugas melakukan konversi dari URT ke dalam ukuran berat (gram).
  - b) Menganalisis bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM)
  - c) Membandingkan dengan Daftar Kecukupan Gizi yang dianjurkan (DKGA) atau Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk Indonesia.

Metode *recall* sangat tergantung dengan daya ingat individu, sehingga sebaiknya responden memiliki ingatan yang baik agar dapat menggambarkan konsumsi yang sebenarnya tanpa ada satu jenis makanan yang terlupakan. *Recall* tidak cocok bila dilakukan pada responden yang di bawah 7 tahun dan di atas 70 tahun. *Recall* dapat menimbulkan *the flat slope syndrome*, yaitu kecenderungan responden untuk melaporkan konsumsinya. Responden kurus akan melaporkan konsumsinya lebih banyak dan responden gemuk akan melaporkan konsumsi lebih sedikit, sehingga kurang menggambarkan asupan energi, protein,

karbohidrat, dan lemak yang sebenarnya (Supariasa, 2001).

b. *Estimated food records*

Metode ini disebut juga “*food record*” atau “*diary record*”, yang digunakan untuk mencatat jumlah yang dikonsumsi. Pada metode ini responden diminta untuk mencatat semua yang dikonsumsi dan diminum setiap kali sebelum makan dalam Ukuran Rumah Tangga (URT) atau menimbang dalam ukuran berat (gram) dalam periode tertentu (2-4 hari berturut-turut), termasuk cara persiapan dan pengolahan makanan tertentu.

c. Penimbangan makanan (*food weighing*)

Pada metode penimbangan makanan, responden atau petugas menimbang dan mencatat seluruh makanan yang dikonsumsi responden selama 1 hari. Penimbangan makanan ini biasanya berlangsung beberapa hari tergantung dari tujuan, dana penelitian dan tenaga yang tersedia.

d. Metode riwayat makan (*dietary history method*)

Metode ini bersifat kualitatif karena memberikan gambaran pola konsumsi berdasarkan pengamatan dalam waktu yang cukup lama (bisa 1 minggu, 1 bulan, 1 tahun).

e. Metode frekuensi makanan (*food frequency*)

Metode frekuensi makanan adalah untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun. Selain itu dengan metode ini dapat memperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif, tetapi karena periode pengamatannya lebih lama dan dapat membedakan individu berdasarkan rangking tingkat konsumsi zat gizi, maka cara ini paling sering

digunakan dalam penelitian epidemiologi gizi (Kusharto & Supariasa, 2014).

### **C. Vitamin C**

Vitamin adalah senyawa organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah sedikit untuk mengatur fungsi-fungsi tubuh yang spesifik, seperti pertumbuhan normal, memelihara kesehatan dan reproduksi. Vitamin tidak dapat dihasilkan oleh tubuh sehingga harus diperoleh dari bahan makanan (D. P. Irianto, 2006). Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Vitamin C adalah vitamin yang paling labil (Sunita, 2006).

#### **1. Fungsi vitamin C**

Vitamin C mempunyai banyak fungsi di dalam tubuh, sebagai koenzim atau kofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Fungsi vitamin C banyak berkaitan dengan pembentukan kolagen. Vitamin C diperlukan untuk hidroksilasi *prolin* dan *lisin menjadi hidrosiprolin*, bahan penting dalam pembentukan kolagen. Kolagen merupakan senyawa protein yang mempengaruhi integritas struktur sel di semua jaringan ikat, seperti pada tulang rawan, matriks tulang, dentin gigi, membrane kapiler, kulit dan tendon (urat otot). Dengan demikian vitamin C berperan dalam penyembuhan luka, patah tulang, pendarahan dibawah kulit dan gusi. Vitamin C mereduksi besi feri menjadi fero dalam usus



halus sehingga mudah diabsorpsi.

Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk nonhem meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C. Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferrin di dalam plasma ke feritin hati. Vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membran mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan. Vitamin C dikatakan dapat mencegah dan menyembuhkan kanker, kemungkinan karena vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamine yang bersifat karsinogenik. Di samping itu peranan vitamin C sebagai antioksidan diduga dapat mempengaruhi pembentukan sel-sel tumor. Hal-hal ini hingga sekarang belum dapat dibuktikan secara ilmiah. Vitamin C diduga dapat menurunkan taraf trigliserida serum tinggi yang berperan dalam terjadinya penyakit jantung (kardiovaskular) (Almatsier, 2006).

## **2. Interaksi**

Vitamin C akan menggalakkan absorpsi besi non-heme. Vitamin ini memfasilitasi konversi besi feri menjadi fero yang lebih dapat larut. Keadaan ini terjadi pada makanan kaya akan vitamin C (Mann & Truswell, 2016).

## **3. Sumber dari makanan**

Vitamin C bersifat labil terhadap panas dan akan hilang pada saat makanan dimasak atau disimpan dalam keadaan hangat. Keadaan alkalis, seperti keberadaan natrium bikarbonat dan pemakaian panci tembaga, akan mempercepat kehilangan vitamin C dalam proses pendinginan. Jadi, buah yang segar dan salad memiliki kandungan vitamin C yang lebih baik dibandingkan makanan nabati

yang matang. Makanan kering telah kehilangan vitamin C aslinya. Dalam bahan makanan hewani seperti daging yang merupakan bagian otot hewan, tidak terdapat vitamin C, tetapi hati dan ginjal masih mengandung sekitar 10 g vitamin C/100 g makanan (tergantung pada metode pemasakannya). Susu sapi (yang tidak dipanaskan) hanya mengandung sedikit vitamin C (Mann & Truswell, 2016).

#### **4. Peran vitamin C terhadap kebugaran jasmani**

Vitamin adalah senyawa organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah sedikit untuk mengatur fungsi-fungsi tubuh yang spesifik. Misalnya untuk pertumbuhan normal serta memelihara kesehatan dan reproduksi. Vitamin tidak dapat dihasilkan oleh tubuh, sehingga makanan yang kita konsumsi harus mengandung vitamin agar kebutuhan gizi dalam tubuh kita terpenuhi. Vitamin C adalah salah satu vitamin yang larut dalam air, jenis vitamin ini tidak dapat disimpan dalam tubuh, sehingga kelebihan vitamin ini akan dibuang melalui urine. Hal ini membuat tubuh lebih mudah mengalami kekurangan vitamin C. Kekurangan vitamin C dapat mengakibatkan menurunnya daya tahan tubuh dan kontraksi otot melemah dan terjadi kelelahan. Gejala kekurangan vitamin C ditandai dengan kemunduran penampilan fisik (Hidayati, 2015a).

#### **5. Angka kecukupan vitamin C berdasarkan golongan umur**

Angka kecukupan gizi sehari vitamin C untuk Indonesia menurut AKG tahun 2013 dapat dilihat pada tabel. Peningkatan konsumsi vitamin C dibutuhkan dalam keadaan stress psikologik atau fisik, seperti pada luka, panas tinggi, atau suhu lingkungan tinggi dan pada perokok. Bila dimakan dalam jumlah melebihi kecukupan dalam jumlah sedang, sisa vitamin C akan dikeluarkan dari tubuh tanpa perubahan. Pada tingkat lebih tinggi (500 mg atau lebih) akan di

metabolisme menjadi asam oksalat. Dalam jumlah banyak asam oksalat di dalam ginjal dapat diubah menjadi batu ginjal. Jadi menggunakan vitamin C dosis tinggi secara rutin tidak dianjurkan.

Tabel 2  
Angka Kecukupan Vitamin C berdasarkan Golongan Umur

Golongan umur	Vit. C (mg)	Golongan umur	Vit. C (mg)
0-6 bln	40	Wanita :	
7-12 bln	50	10-12 th	50
1-3 th	40	13-15 th	65
4-6 th	45	16-18 th	75
7-9 th	45	19-29 th	75
		30-49 th	75
		50-64 th	75
		65-80 th	75
		≥ 80 th	75
Pria :		Hamil :	
10-12 th	50	T 1	+ 10
13-15 th	75	T 2	+ 10
16-18 th	90	T 3	+ 110
19-29 th	90	Menyusui :	
30-49 th	90	0-6 bln	+ 25
50-64 th	90	7-12 bln	+ 25
65-80 th	90		
≥ 80 th	90		

Sumber : (Permenkes RI, 2013)

#### D. Zat Besi

Mineral adalah zat organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah kecil untuk membantu reaksi fungsional tubuh, seperti untuk memelihara keteraturan metabolisme. Kurang lebih 4% tubuh manusia terdiri atas mineral. Berdasarkan jumlah yang diperlukan oleh tubuh, mineral dikelompokkan menjadi dua bagian, yakni mayor mineral dan trace mineral. Zat besi termasuk dalam trace mineral (mikromineral atau mikro nutrition element) dimana jumlah yang diperlukan

tubuh dari jenis mineral ini kurang dari 100 mg/hari. Selain zat besi yang termasuk dalam trace mineral adalah tembaga, seng, mangan, iodium dan fluoride. Zat-zat tersebut merupakan komponen penting dari struktur tulang, jaringan ikat, hemoglobin, hormone dan enzim. Khusus bagi olahragawan perhatian utama harus diberikan pada status zat besi dan kalsium (Irianto, 2016).

### **1. Pengertian zat besi (Fe)**

Menurut (Sunita, 2006), Besi (Fe) merupakan mineral mikro yang palingbanyak terdapat di dalam tubuh manusiadan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh: sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektrondi dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Walaupun terdapat luas di dalam makanan banyak penduduk dunia mengalami kekurangan besi, termasuk di Indonesia. Kekurangan besi sejak tiga puluh tahun terakhir diakui berpengaruh terhadap produktivitas kerja, penampilan kognitif, dan sistem kekebalan tubuh.

### **2. Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi besi**

Diperkirakan hanya 5-15% besi makanan diabsorpsi oleh orang dewasayang berada dalam status gizi baik. Dalam keadaan defisiensi besi absorpsi dapat mencapai 50%. banyak faktor berpengaruh pada absorpsi besi. Bentuk besi di dalam makanan berpengaruh terhadap penyerapannya. Besi-hem, yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat dalam daging hewan dapat diserap dua kali lipat daripada besi-nonhem. Kurang lebih 40% dari besi di dalam daging, ayam dan ikan terdapat sebagai besi-hem dan selebihnya sebagai non-hem. Besi non-hem juga terdapat di dalam telur, sereal, kacang-kacangan,

sayuran hijau dan beberapa jenis buah-buahan. Makan besi-hem dan nonhem secara bersama dapat meningkatkan penyerapan besi non-hem. Daging, ayam, dan ikan mengandung suatu faktor yang membantu penyerapan besi.

Faktor itu terdiri atas asam amino yang mengikat besi dan membantu penyerapannya. Susu sapi, keju dan telur tidak mengandung faktor ini hingga tidak dapat membantu penyerapan besi. Asam organik seperti vitamin C sangat membantu penyerapan besi non-hem dengan merubah bentuk feri menjadi bentuk fero. Seperti telah dijelaskan, bentuk fero lebih mudah diserap. Vitamin C di samping itu membentuk gugus besi askorbat yang tetap larut pada pH lebih tinggi dalam duodenum. Oleh karena itu, sangat dianjurkan memakan makanan sumber vitamin C tiap kali makan. Asam fitat dan faktor lain di dalam serat sereal dan asam oksalat di dalam sayuran menghambat penyerapan besi. Faktor-faktor ini mengikat besi, sehingga mempersulit penyerapannya. Vitamin C dalam jumlah cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang menghambat penyerapan besi ini.

### **3. Fungsi besi**

#### **a. Metabolisme energi**

Di dalam tiap sel, besi bekerja sama dengan rantai protein-pengangkut elektron, yang berperan dalam langkah-langkah akhir metabolisme energi. Protein ini memindahkan hidrogen dan elektron yang berasal dari zat gizi penghasil energi ke oksigen, sehingga membentuk air. Dalam proses tersebut dihasilkan ATP. Sebagian besar besi berada dalam hemoglobin, yaitu molekul protein mengandung besi dari sel darah merah dan mioglobin di dalam otot. Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan

membawa kembali karbon dioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Menurunnya produktivitas kerja pada kekurangan besi disebabkan oleh dua hal, yaitu berkurangnya enzim-enzim mengandung besi dan besi sebagai kofaktor enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme energi, menurunnya hemoglobin darah. Akibatnya, metabolisme energi di dalam otot terganggu dan terjadi penumpukan asam laktat yang menyebabkan rasa lelah.

b. Sistem kekebalan

Besi memegang peranan dalam sistem kekebalan tubuh. Respon kekebalan sel oleh limfosit-T terganggu karena berkurangnya pembentukan sel-sel tersebut, yang kemungkinan disebabkan oleh berkurangnya sintesis DNA. Berkurangnya sintesis DNA ini disebabkan oleh gangguan enzim reduktase ribonukleotida yang membutuhkan besi untuk dapat berfungsi. Di samping sel darah putih yang menghancurkan bakteri tidak dapat bekerja secara efektif dalam keadaan tubuh kekurangan besi. Enzim lain yang berperan dalam sistem kekebalan adalah mieloperoksidase yang juga terganggu fungsinya pada defisiensi besi.

#### **4. Sumber besi**

Sumber besi adalah makanan hewani, seperti daging, ayam, dan ikan. Sumber baik lainnya adalah telur, sereal tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Di samping jumlah besi, perlu diperhatikan kualitas besi di dalam makanan, dinamakan juga ketersediaan biologik. Pada umumnya besi di dalam daging, ayam, dan ikan mempunyai ketersediaan biologik tinggi, besi di dalam sereal dan kacang-kacangan mempunyai ketersediaan biologik sedang, dan besi di dalam sebagian besar sayuran, terutama yang mengandung asam oksalat tinggi, seperti bayam mempunyai ketersediaan biologik

rendah. Sebaiknya diperhatikan kombinasi makanan sehari-hari, yang terdiri atas campuran sumber besi bersel dari hewan dan tumbuh-tumbuhan serta sumber gizi lain yang dapat membantu absorpsi (Sunita, 2006). Kombinasi makanan yang kaya vitamin C dengan makanan yang mengandung zat besi non heme atau mengonsumsi makanan yang kaya akan kedua zat itu (vitamin C dan zat besi non-heme) juga meningkatkan penyerapan zat besi non-heme.

## 5. Kebutuhan zat besi untuk atlet

Kebutuhan zat besi untuk atlet berbeda dengan orang yang bukan atlet. Kebutuhan yang paling tinggi terdapat pada atlet olahraga ketahanan, terutama pelari, karena diperkirakan mengalami kehilangan besi yang tinggi. Beberapa penelitian menyarankan asupan besi 17,5 mg/hari untuk pria dan 23 mg/hari untuk pelari perempuan yang rutin mengalami menstruasi (Hidayati, 2015b). Angka kecukupan zat besi dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3  
Angka Kecukupan Zat Besi berdasarkan Golongan Umur

Golongan umur	Fe (mg)	Golongan umur	Fe (mg)
0-6 bln	-	Wanita :	
7-12 bln	7	10-12 th	20
1-3 th	8	13-15 th	26
4-6 th	9	16-18 th	26
7-9 th	10	19-29 th	26
		30-49 th	26
		50-64 th	12
		65-80 th	12
		≥ 80 th	12
		Hamil :	
Pria :		T 1	+ 0
10-12 th	13	T 2	+ 9
13-15 th	19	T 3	+ 13
16-18 th	15	Menyusui :	
19-29 th	13	0-6 bln	+ 6
30-49 th	13	7-12 bln	+ 8
50-64 th	13		
65-80 th	13		
≥ 80 th	13		

Sumber : (Permenkes RI, 2013)

## **6. Risiko kekurangan zat besi pada atlet**

Atlet memiliki risiko tinggi kekurangan zat besi, hal ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu :

### **a. Tingginya kebutuhan zat besi**

Peningkatan masa sel darah merah berarti peningkatan kebutuhan zat besi. Kebutuhan akan lebih tinggi lagi pada atlet remaja yang masih mengalami pertumbuhan.

### **a. Kehilangan zat besi yang banyak**

Atlet lebih banyak mengalami kehilangan mineral termasuk zat besi dibandingkan orang biasa karena atlet lebih banyak mengeluarkan keringat. Kehilangan besi juga dapat terjadi pada pendarahan lambung yang bisa terjadi ketika melakukan latihan yang berat atau penggunaan obat antiinflamasi. Atlet juga memiliki kemungkinan lebih besar mengalami trauma mekanis atau cedera yang mengakibatkan kehilangan darah saat bertanding.

### **b. Masalah diet**

Asupan zat besi dapat mengalami kekurangan terutama pada atlet yang sedang mengurangi berat badan sehingga membatasi kalori yang dikonsumsi. Hal ini terutama terjadi pada atlet yang menganut diet vegetarian sehingga menghindari makanan hewani yang padahal justru merupakan sumber zat besi yang terbaik. Selain itu, risiko kekurangan zat besi juga dapat terjadi pada atlet yang menghindari makanan hewani dengan tujuan meningkatkan masukan karbohidrat.



c. Menstruasi rutin pada atlet wanita

Keluarnya darah haid dapat mengurangi zat besi dalam tubuh. Meskipun haid bukanlah penyakit, namun hal itu akan memperburuk kondisi jika atlet mempunyai aktivitas berat dan mengalami anemia.

d. Konsumsi makanan yang menghambat penyerapan

Kebiasaan minum kopi atau the dan makan makanan yang berserat tinggi dapat menghambat penyerapan zat besi.

## 7. Hubungan asupan zat besi dengan kebugaran jasmani

Zat besi (Fe) merupakan mikroelemen yang esensial bagi tubuh, zat ini terutama diperlukan dalam *hematopoiesis* (pembentukan darah) yaitu dalam sintesa haemoglobin (Hb) (Moehji, 1992). Hemoglobin cenderung mengikat oksigen dalam lingkungan yang memiliki kadar oksigen tinggi dan melepaskannya dalam lingkungan yang memiliki kadar oksigen relatif rendah. Dengan demikian hemoglobin mengambil oksigen dalam paru-paru dan melepaskannya ke jaringan aktif seperti otot yang berkontraksi.

Zat besi yang tidak memadai dalam tubuh dapat mengganggu metabolisme metabolisme aerobik dengan mengurangi pengiriman oksigen ke jaringan dan mengurangi kapasitas otot menggunakan oksigen untuk produksi energi oksidatif; sebuah kondisi yang menyebabkan gangguan ketahanan atau kebugaran seseorang. Kekurangan zat besi juga biasanya dihubungkan dengan imun, daya tahan, dan penurunan kemampuan belajar.

Definisi/kekurangan besi merupakan proses berkesinambungan yang pada akhirnya menghasilkan anemia defisiensi besi jika tidak diobati. Anemia defisiensi besi adalah suatu kondisi di mana besi yang digunakan untuk

pembentukan hemoglobin sangat terbatas. Hal ini terkait dengan gejala seperti kelelahan, kelemahan, sesak nafas, dan pusing.

Kehilangan zat besi dapat dengan cepat mengarah ke anemia defisiensi besi jika tidak terdeteksi secara dini. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan berkala untuk melacak perubahan individu dan tren kecenderungannya (Hidayati, 2015).

## **E. Status Gizi**

Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan yang mengandung zat gizi. Status gizi dibedakan menjadi status gizi buruk, kurang, baik dan lebih (Almatsier, 2006).

### **1. Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi**

Faktor eksternal yang mempengaruhi status gizi antara lain (Marmi, 2013):

#### **a. Ketersediaan pangan ditingkat rumah tangga**

Hal ini terkait dengan produksi dan distribusi bahan makanan dalam jumlah yang cukup mulai dari produsen sampai ke tingkat rumah tangga.

#### **b. Daya beli**

Hal ini terkait dengan masalah pekerjaan atau mata pencaharian atau penghasilan suatu keluarga. Apabila penghasilan keluarga tidak cukup untuk membeli bahan makanan yang cukup dalam jumlah dan kualitas, maka konsumsi atau asupan gizi tiap anggota keluarga akan berkurang yang pada gilirannya akan mempengaruhi kesehatan dan perkembangan otak mereka.

- c. Tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku tentang gizi dan kesehatan.

Walaupun bahan makanan dapat disediakan oleh keluarga dan daya beli memadai, tetapi karena kekurangan pengetahuan ini bisa menyebabkan keluarga tidak menyediakan makanan beraneka ragam setiap hari bagi keluarganya. Pada gilirannya asupan gizi tidak sesuai kebutuhan.

Faktor internal yang mempengaruhi status gizi antara lain (Marmi, 2013):

- a. Konsumsi makanan

Konsumsi makanan oleh masyarakat atau oleh keluarga bergantung pada jumlah dan jenis pangan yang dibeli, distribusi dalam keluarga dan kebiasaan makan secara perorangan. Hal ini tergantung pula pada pendapatan, agama, adat kebiasaan dan pendidikan masyarakat bersangkutan.

- b. Usia

Usia akan mempengaruhi kemampuan atau pengalaman yang dimiliki orang tua dalam pemberian nutrisi pada anak dan remaja.

- c. Kondisi fisik

Kondisi fisik yang sakit, sedang dalam penyembuhan dan yang lanjut usia, semuanya memerlukan pangan khusus karena status kesehatan mereka yang buruk. Anak dan remaja pada periode hidup ini kebutuhan zat gizi digunakan untuk pertumbuhan cepat.

- d. Infeksi

Antara status gizi kurang dan infeksi terdapat interaksi bolak-balik. Infeksi dapat menimbulkan gizi kurang melalui berbagai mekanismenya. Yang penting adalah efek langsung dari infeksi sistemik pada katabolisme jaringan. Walaupun hanya terhadap infeksi ringan sudah menimbulkan kehilangan nitrogen. Infeksi

dan demam dapat menyebabkan menurunnya nafsu makan atau menimbulkan kesulitan menelan dan mencerna makanan.

## **2. Penilaian status gizi**

Menurut (Supriasa et al., 2012), penilaian status gizi secara dibagi menjadi dua cara yaitu secara langsung dan tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung terdiri dari antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Sedangkan penilaian status gizi tidak langsung terdiri dari survei konsumsi, makanan, statistic vital dan faktor ekologi.

### **a. Penilaian status gizi langsung**

#### **1) Antropometri**

Antropometri adalah salah satu penilaian status gizi secara langsung dan paling sering digunakan karena berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Antropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia, antara lain: umur, berat badan, tinggi badan. Kombinasi antara beberapa parameter disebut Indeks Antropometri. Klasifikasi Status Gizi.

Status gizi dengan indikator IMT dibagi menjadi lima macam yaitu :

#### **a) Status gizi sangat kurus**

Keadaan kurang gizi tingkat berat yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dari makanan sehari-hari dan terjadi dalam waktu yang cukup lama.

#### **b) Status gizi kurus**

Terjadi bila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat-zat gizi

esensial.

c) Status gizi baik atau status gizi normal

Terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin. d)

Status gizi lebih atau gemuk

Terjadi bila tubuh memperoleh zat-zat gizi dalam jumlah berlebihan.

e) Status gizi obesitas

Terjadi bila tubuh memperoleh zat-zat gizi dalam jumlah berlebihan, sehingga menimbulkan efek toksis atau membahayakan.

2) Klinis

Pemeriksaan klinis adalah metode yang sangat penting untuk menilai status gizi masyarakat. Metode ini didasarkan atas perubahan-perubahan yang terjadi yang dihubungkan dengan tidak cukupan zat gizi. Hal ini dapat dilihat pada jaringan epitel seperti kulit, mata, rambut dan mukosa oral atau pada organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid.

3) Biokimia

Penilaian status gizi dengan biokimia adalah pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Jaringan tubuh yang digunakan antara lain: darah, urine, tinja dan juga beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot.

4) Biofisik

Penentuan status gizi secara biofisik adalah metode penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi (khususnya jaringan) dan melihat perubahan

struktur dan jaringan.

b. Penilaian status gizi tidak langsung

1) Survei konsumsi makanan

Survei konsumsi makanan adalah salah satu metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan zat gizi yang dikonsumsi. Pengumpulan data konsumsi makanan dapat memberikan gambaran tentang konsumsi berbagai zat gizi pada masyarakat, keluarga dan individu. Survei ini dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan zat gizi (Supariasa et al., 2012).

2) Statistik vital

Pengukuran status gizi dengan statistik vital adalah dengan menganalisis data beberapa statistik kesehatan seperti angka kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi.

3) Faktor ekologi

Malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya.

### **3. Penilaian status gizi remaja**

Masa remaja merupakan masa terjadinya perubahan yang berlangsung cepat dalam hal pertumbuhan fisik, kognitif, dan psikososial. Masa ini merupakan masa peralihan anak-anak menuju remaja yang ditandai dengan banyaknya perubahan, diantaranya penambahan massa otot jaringan lemak tubuh, dan perubahan hormon. Masa remaja dibagi berdasarkan kondisi perkembangan fisik psikologi, dan sosial.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun. Penilaian gizi pada remaja dapat dilakukan dengan pemeriksaan Antropometri. Pemeriksaan antropometri dilakukan dengan cara mengukur tinggi badan, berat badan, lingkaran lengan atas, tebal lemak tubuh (triceps, biceps, subscapula dan suprailiaca). Pengukuran antropometri bertujuan untuk mengetahui status gizi berdasarkan satu ukuran menurut ukuran lainnya, misalnya berat badan dan tinggi badan menurut umur (BB & TB/U), berat badan menurut tinggi badan (BB/ TB) dan indeks masa tubuh menurut umur (IMT/U).

a. Indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U)

Berat badan berada dibawah batas minimum dinyatakan sebagai *under weight*, dan berat badan berada diatas minimum dinyatakan sebagai *over weight* atau kegemukan. Laporan FAO/WHO/UNU tahun 1985 menyatakan bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan nilai Body Mass Index ( BMI ). Di Indonesia istilah BMI diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh ( IMT ). IMT merupakan alat ukur yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan atau kelebihan berat badan, maka mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup lebih panjang (Supriasa, 2016). Menurut keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1995/MENKES/XII/2010 tentang Standar antropometri Penilaian Status Gizi Anak, Indeks IMT/U digunakan untuk kategori umur 5-18 Tahun.

Adapun perhitungan status gizi menurut IMT/U adalah sebagai berikut :

Langkah Pertama yaitu :

Rumus IMT:

$$\text{IMT} = \text{Berat Badan ( Kg)}/\text{Tinggi Badan (m}^2)$$

Setelah diketahui IMT kemudian hitung nilai z-score dengan cara :

Keterangan :

- 1) Nilai Individu subyek adalah hasil perhitungan IMT
- 2) Nilai Individu Rujukan adalah nilai median yang dilihat ditabel standar antropometri.
- 3) Nilai simpang baku rujukan adalah selisih antara nilai median dengan standar + 1 SD atau - 1 SD, jadi apabila nilai individu subyek lebih besar dari pada nilai median maka nilai simpang baku rujukan diperoleh dengan mengurangi + 1 SD dengan median. Apabila nilai simpang baku rujukan diperoleh dengan mengurangi - 1 SD dengan median.

Adapun kategori dan ambang batas status gizi usia 5-18 adalah sebagai berikut.

Tabel 4  
Klasifikasi IMT Menurut Kemenkes RI 2010 Untuk Anak Usia 5-18 Tahun

Klasifikasi	Ambang batas (z-score)
Sangat Kurus	<-3SD
Kurus	-3 SD sampai dengan < -2 SD
Normal	-2 SD sampai dengan 1 SD
Gemuk	> 1 SD sampai dengan 2
Obesitas	SD >2SD

Sumber : (Kemenkes RI, 2010)



