

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Hemoglobin (Hb)

##### 1. Pengertian

Hemoglobin merupakan zat warna yang terdapat dalam darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbondioksida CO<sub>2</sub> dalam tubuh (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Hemoglobin adalah ikatan antara protein, besi dan zat warna. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah merah (Supariasa, Bakri, & Ibnu, 2012). Hemoglobin merupakan parameter yang digunakan secara luas untuk menentukan status anemia pada skala luas. Batas normal kadar hemoglobin menurut kelompok umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1  
Batas Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok	Jenis Kelamin	Hemoglobin (mg/dL)
Anak	6 bulan – 6 tahun	11
	6 tahun – 14 tahun	12
Dewasa	Laki-laki	≥13
	Perempuan	≥12
	Wanita Hamil	11

Sumber : Adriani dan Wirjatmadi,2012

## **2. Fungsi hemoglobin (Hb)**

Hemoglobin dalam darah berfungsi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai menerima, menyimpan dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sekitar 80% besi tubuh berada didalam hemoglobin. Menurut Almatsier (2005), fungsi hemoglobin antara lain :

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
- c. Membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang, untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia.

## **3. Faktor- faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin pada wanita**

- a. Kehilangan zat besi

- 1) Pendarahan

Pada kehilangan darah dalam tingkat kronis, penderita sering kali tidak dapat mengabsorpsi cukup besi dari usus halus untuk membentuk hemoglobin secepat darah yang hilang. Dengan demikian, terbentuk sel darah merah yang mengandung sedikit hemoglobin, sehingga menimbulkan keadaan anemia. Kehilangan darah secara pelan-

pelan didalam tubuh, seperti ulserasi, polip kolon, dan kanker kolon juga dapat menyebabkan anemia (Briawan, 2014).

## 2) Menstruasi

Menstruasi atau haid adalah perubahan fisiologis dalam tubuh wanita yang terjadi secara berkala dan dipengaruhi oleh hormone reproduksi baik FSH-Estrogen atau LH-Progesteron. Periode ini penting dalam hal reproduksi. Pada manusia, hal ini biasanya terjadi setiap bulan antara usia remaja sampai menopause. Wanita yang mengalami menstruasi setiap bulan berisiko menderita anemia (Briawan, 2014). Pada wanita siklus menstruasi rata-rata terjadi sekitar 28 hari, walaupun hal ini tidak berlaku umum, tetapi tidak semua wanita memiliki siklus menstruasi yang sama, kadang-kadang siklus terjadi setiap 21 hari hingga 30 hari. Salah satu faktor pemicu anemia adalah kondisi siklus menstruasi yang tidak normal. Kehilangan banyak darah saat menstruasi diduga dapat menyebabkan anemia (Niken,2013).

### b. Konsumsi zat gizi

#### 1) Fe (zat besi)

Zat besi merupakan mineral yang sangat penting bagi tubuh, meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Sumsum tulang memerlukan zat besi untuk memproduksi hemoglobin darah (Briawan, 2014). Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi yang berasal dari pemecahan sel darah merah akan dimanfaatkan kembali baru kekurangannya harus dipenuhi dan diperoleh melalui makanan. Asupan diet yang rendah zat besi, atau rendahnya penyerapan zat besi di

dalam usus karena gangguan usus atau operasi usus juga dapat menyebabkan anemia (Briawan, 2014).

## 2) Protein

Protein adalah zat pembangun yang merupakan komponen penting dalam siklus kehidupan manusia. Menurut Adriani & Wirjatmadi (2012), makanan yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi terutama Fe *nonheme* adalah vitamin C serta sumber protein hewani tertentu (daging dan ikan). Protein melalui bahan makanan yang disebut *meat factor* seperti daging, ikan dan ayam, apabila terdapat dalam makanan dapat meningkatkan absorpsi zat besi *nonheme* yang berasal dari sereal dan tumbuh-tumbuhan (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Protein juga berperan penting dalam penyimpanan dan transportasi serta absorpsi zat besi. Oleh karena itu, kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi dan mengalami kekurangan kadar hemoglobin (Linder, 2009 dalam Rahmad, 2017). Menurut penelitian Mantika dan Mulyati, (2014), menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin tenaga kerja wanita.

### c. Vegetarian

Kebanyakan orang yang mempunyai status zat besi rendah disebabkan oleh kualitas konsumsi pangan yang rendah. Kelompok yang termasuk berisiko ini adalah vegetarian, konsumsi pangan hewani yang rendah, atau terbiasa melewatkan waktu makan (skip meal) (Briawan, 2014).

d. Penyakit Kronis

Penyakit Kronis seperti AIDS, kanker, liver, dan inflamasi dapat menyebabkan gangguan produksi sel darah merah. Gagal ginjal (atau efek samping kemoterapi juga dapat menyebabkan anemia, karena ginjal memproduksi hormone eritropoietin yang berfungsi menstimulasi sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah. Beberapa orang yang menderita reumatik arthritis juga dapat terkena anemia akibat sumsum tulang belakang tidak dapat menggunakan eritropoietin dengan efisien (Briawan, 2014).

e. Penyakit Infeksi (infeksi cacing)

Infeksi cacing tambang masih merupakan masalah kesehatan di Indonesia, karena merupakan factor penyebab terpenting anemia defisiensi besi. Akibat infeksi cacing ini dapat memberikan dampak buruk bagi keadaan gizi dan anemia, sehingga hal ini dapat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh, kemunduran kemampuan belajar dan produktivitas kerja (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Penderita anemia disebabkan oleh defisiensi besi dan 40% anemia defisiensi besi di sertai dengan infeksi cacing tambang. Infeksi cacing terutama cacing yang dapat menimbulkan anemia gizi besi yaitu menyebabkan terjadinya pendarahan menahun. Apabila jumlah cacing semakin meningkat maka kehilangan darah akan semakin tinggi, sehingga mengganggu keseimbangan zat besi karena zat besi di keluarkan lebih banyak dari zat gizi yang masuk.

#### 4. Metode pengukuran hemoglobin darah

Hemoglobin adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia (Supariasa et al., 2016). Kadar Hb merupakan ukuran untuk menentukan jumlah hemoglobin dalam satuan mg/dL. Kandungan hemoglobin yang rendah mengindikasikan anemia (Supariasa et al., 2016). Pada wanita jika kadar Hb 12 g/dL disebut normal. Sedangkan jika kadar Hb < 12 g/dL disebut tidak normal atau anemia. Pengukuran kadar Hb bisa dilakukan dengan berbagai metode pengukuran. Di antara metode yang paling sering digunakan di laboratorium dan paling sederhana adalah metode Sahli dan yang lebih canggih adalah metode *cyanmethemoglobin* (Supariasa et al., 2016). Baru-baru ini terdapat alat pemeriksaan kadar hemoglobin yang lebih praktis dengan metode Hb Meter.

Metode yang lebih dulu dikenal adalah metode Sahli yang menggunakan teknik kimia dengan membandingkan senyawa akhir secara visual terhadap standar gelas warna. Metode ini member 2-3 kali kesalahan rata-rata dari metode yang menggunakan spektrofotometer yang baik (Supariasa et al., 2016). Prinsipnya, hemoglobin akan dihidrolisis dengan HCL menjadi globin ferroheme. Ferroheme dioksidasi menjadi ferriheme oleh oksigen yang ada di udara, yang segera bereaksi dengan ion Cl membentuk ferrihemechlorid berwarna coklat. Warna yang terbentuk dibandingkan dengan warna standar menggunakan mata telanjang. Karena yang dibandingkan adalah mata telanjang, subjektivitas sangat berpengaruh (Supariasa, Bakri, dan Ibnu, 2016).

Metode Cyanmethemoglobin merupakan metode yang lebih canggih. Pada metode ini, hemoglobin dioksidasi oleh kalium ferrosianida menjadi methemoglobin

yang kemudian bereaksi dengan ion sianida membentuk sian-methemoglobin yang berwarna merah. Intensitas warna dibaca dengan fotometer dan dibandingkan dengan standar. Perbandingan dilakukan dengan alat elektronik, menjadikan hasil yang didapatkan lebih objektif (Supariasa et al., 2012). Namun demikian, fotometer saat ini masih cukup mahal dan sulit dikerjakan di lapangan.

Menurut Gandasoebrota (2007) dalam Noor Hidayat (2015), pemeriksaan dengan menggunakan metode Hb meter sangat praktis, hasil yang didapatkan cepat dan mudah digunakan tanpa harus tenaga terlatih. Gold standard dari beberapa metode tersebut yang digunakan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin adalah metode *cyanmethemoglobin* (Usman, 2003 dalam Noor Hidayat, 2015).

## **B. Tingkat Konsumsi Zat Gizi**

### **1. Pengertian**

Tingkat konsumsi zat gizi adalah perbandingan kandungan zat gizi yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang yang dibandingkan dengan kebutuhan tiap individu. Klasifikasi dari tingkat konsumsi kelompok/rumah tangga atau perorangan, belum ada standar yang pasti. Menurut WNPG (2004), klasifikasi tingkat konsumsi dibagi menjadi tiga yaitu sebagai berikut:

Kurang : < 80% kebutuhan

Baik : 80 – 110% kebutuhan

Lebih : > 110% kebutuhan

## 2. Zat besi (Fe)

### a. Pengertian

Zat besi (Fe) merupakan mineral yang sangat penting bagi tubuh, meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Zat ini merupakan mikro elemen yang esensial bagi tubuh, yang sangat diperlukan dalam pembentukan darah yakni dalam hemoglobin (Notoatmodjo, 2003). Menurut Adriani & Wirjatmadi (2012), kekurangan Fe dalam makan sehari-hari dapat menimbulkan kekurangan darah yang dikenal sebagai anemia gizi besi. Dalam tubuh, zat besi terkonjugasi dengan protein dan terdapat dalam bentuk Ferro dan Ferri. Bentuk aktif zat besi biasanya terdapat sebagai Ferro, sedangkan bentuk inaktifnya adalah Ferri (misalnya bentuk storage). Bentuk-bentuk konjugasi tersebut adalah :

- 1) Hemoglobin; mengandung bentuk Ferro yang berfungsi mentranspor CO<sub>2</sub> dari jaringan ke paru-paru untuk diekskresikan ke dalam udara pernafasan dan membawa O<sub>2</sub> dari paru-paru ke sel jaringan.
- 2) Myoglobin; terdapat di dalam sel-sel otot, mengandung Fe bentuk Ferro. Fungsi myoglobin ialah dalam proses kontraksi otot.
- 3) Transferin; mengandung Fe bentuk Ferro yang merupakan konjugat Fe yang berfungsi mentransfor Fe tersebut di dalam plasma darah, dari tempat penimbunan Fe ke jaringan yang memerlukan.
- 4) Ferritin; bentuk storage Fe yang mengandung bentuk Ferri dan jika Ferritin diberikan kepada transferin untuk ditransfor yang kemudian zat besi diubah menjadi Ferro dan sebaliknya.



- 5) Hemosiderin; konjugat protein dengan Ferri dan merupakan bentuk storage zat besi.

Taraf besi bagi seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah konsumsinya melalui makanan, bagian yang diserap melalui saluran pencernaan, cadangan zat besi dalam jaringan dan kebutuhan tubuh (Adriani dan Wirjatmadi, 2012). Kandungan zat besi dalam tubuh wanita sekitar 35 mg/kg BB pada laki-laki 50 mg/kg BB, dimana 70% terdapat dalam hemoglobin dan 25% merupakan besi cadangan yang terdiri dari Feritin dan Hemosiderin yang terdapat dalam hati, limpa dan sumsum tulang. Pada laki-laki dewasa jumlah besi yang dapat disimpan dalam tubuh 0,5-1,5 gram dan pada wanita dewasa 0,3-1,0 gram, selain itu feritin juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan besi. Bila semua feritin sudah ditempati, maka besi berkumpul dalam hati sebagai hemosiderin. Hemosiderin merupakan kumpulan molekul feritin. Pembuangan besi keluar tubuh melalui beberapa jalan diantaranya melalui keringat 0,2-1,2 mg/hari, air seni 0,1 mg/hari dan fase menstruasi 0,5-1,4 mg/hari (Adriani & Wirjatmadi, 2012).

b. Metabolisme zat besi dalam tubuh

Zat besi (Fe) lebih mudah diserap oleh usus halus dalam bentuk Ferro (Notoatmodjo, 2003). Penyerapan ini mempunyai mekanisme autoregulasi yang diatur oleh kadar Ferritin yang terdapat dalam sel-sel mukosa usus. Besi dengan konsentrasi tinggi terdapat dalam sel darah merah yaitu sebagai bagian dari molekul hemoglobin. Hemoglobin akan mengangkat oksigen dari paru-paru ke sel yang membutuhkannya untuk metabolisme glukosa, lemak dan protein menjadi energy (Almatsier, 2001).

Besi yang ada dalam tubuh berasal dari tiga sumber yaitu besi yang diperoleh dari perusakan sel-sel darah merah (hemolisis), besi yang diambil dari penyimpanan dalam

tubuh dan besi yang diserap dari saluran pencernaan. Dari ketiga sumber tersebut pada manusia normal kira-kira 20 – 25 mg besi per hari berasal dari hemolisis dan 1 mg berasal dari dalam jumlah terbatas. Dalam keadaan normal diperkirakan orang dewasa menyerap dan mengeluarkan besi dalam jumlah terbatas, sekitar 0,5 – 2,2 mg per hari. Masukan zat besi setiap hari diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air seni, dan kulit. Kehilangan basal ini kira-kira 14 ug/kg BB per hari atau hampir sama dengan 0,9 mg zat besi pada laki-laki dewasa, dan 0,8 mg bagi wanita dewasa (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

### **3. Protein**

#### **a. Pengertian**

Protein adalah zat pembangun yang merupakan komponen penting dalam siklus kehidupan manusia. Protein digunakan sebagai zat pembangun tubuh untuk mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak, reproduksi, untuk mencerna makanan serta kelangsungan proses normal dalam tubuh. Sumber zat protein seperti kacang-kacangan dan hasil olahannya, telur, teri, ikan segar, daging, hati, udang, susu, dan sebagainya perlu ditambahkan dalam menu makanan sebagai zat tambah darah untuk mencegah anemia. Protein nabati maupun hewani tidak meningkatkan absorpsi zat besi, tetapi bahan makanan yang disebut meat factor seperti daging, ikan dan ayam apabila ada dalam menu makanan walaupun dalam jumlah yang sedikit akan meningkatkan absorpsi zat besi *nonheme* yang berasal dari sereal dan tumbuh-tumbuhan (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

b. **Metabolisme Protein dalam tubuh**

Protein memegang peranan esensial dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran cerna melalui dinding saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan dan melalui membrane sel ke dalam sel-sel. Sebagian besar bahan yang mengangkut zat-zat gizi ini adalah protein. Protein dapat mengangkut beberapa jenis zat gizi seperti mangan dan zat besi, yaitu transferin atau mengangkut lipida dan bahan sejenis lipida yaitu lipoprotein. Selain itu, protein juga berfungsi sebagai pembentuk ikatan-ikatan esensial tubuh. Hormon- hormon seperti tiroid, insulin dan epinefrin adalah protein, demikian pula berbagai enzim. Ikatan-ikatan ini bertindak sebagai katalisator atau membantu perubahan-perubahan biokimia yang terjadi didalam tubuh. Hemoglobin, pigmen darah yang berwarna merah dan berfungsi sebagai pengangkut oksigen dan karbon dioksida adalah ikatan protein, begitupun bahan-bahan lain yang berperan dalam penggumpalan darah (Almatsier, 2001).

Butir –butir darah merah juga dibuat dari protein. Di samping itu, dalam cairan darah harus terdapat protein dalam jumlah yang cukup, karena berguna dalam mempertahankan tekanan osmose darah. Jika protein dalam cairan darah tidak cukup, maka tekanan osmose darah akan turun (Adriani dan Wirjatmadi, 2012). Apabila terjadi defisiensi protein, maka akan menyebabkan gangguan pada absorpsi dan transportasi gizi termasuk besi (Almatsier, 2001).

**4. Kebutuhan protein dan zat besi tenaga kerja**

Kebutuhan protein untuk orang dewasa diatas 18 tahun adalah sekitar 1,0-1,2 g/kg BB/hari (Pakar Gizi Indonesia, 2017). Dengan demikian, kebutuhan protein tiap

individu diatas 18 tahun diukur dengan menggunakan batas minimumnya yaitu 1,0 g/kg BB/hari. Selanjutnya untuk menentukan tingkat konsumsi protein untuk individu tersebut, dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat konsumsi protein} = \frac{\text{Konsumsi protein}}{\text{Kebutuhan Individu}} \times 100\%$$

Klasifikasi tingkat konsumsi protein dapat dibedakan menjadi tiga yaitu :

- 1) Kurang : < 80% kebutuhan
- 2) Baik : 80 – 110% kebutuhan
- 3) Lebih : > 110% kebutuhan

Kebutuhan zat besi dilihat pada AKG (2013) yang digolongkan berdasarkan kelompok umur. Kebutuhan zat besi perempuan per hari berdasarkan kelompok umur yaitu sebagai berikut :

Tabel 2  
Angka Kecukupan Zat Besi untuk Perempuan Dewasa yang Dianjurkan Berdasarkan Kelompok Umur dan Berat Badan

Kelompok Umur (tahun)	Berat Badan (kg)	Zat Besi (mg)
19-29	54	26
30-49	55	26
50-64	55	12

Sumber : Permenkes RI No. 75 Tahun 2013 Tentang AKG

Selanjutnya untuk menentukan tingkat pencapaian AKG (tingkat konsumsi zat besi) untuk individu tersebut, digolongkan kedalam kategori sebagai berikut :

- 1) Kurang : < kebutuhan AKG

2) Baik :  $\geq$  kebutuhan AKG

## 5. Cara menilai konsumsi makanan

### a. Metode Food Recall

Metode food recall adalah metode penilaian konsumsi makanan yang dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi responden pada periode 24 jam lalu. Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa dengan recall 24 jam yang diperoleh cenderung lebih bersifat kualitatif. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat URT (sendok, gelas, piring) atau ukuran lainnya yang biasa dipergunakan sehari-hari. Apabila pengukuran hanya dilakukan 1 kali (1 x 24 jam), maka data yang diperoleh kurang representatif untuk menggambarkan kebiasaan makan individu. Selain itu, pengukuran dengan metode recall 24 jam tidak cukup dilakukan 1 hari saja karena besar pengaruh variasi dari hari ke hari konsumsi seorang responden (Supariasa et al., 2016). Sehingga, metode recall 24 jam sebaiknya dilakukan berulang-ulang dan harinya tidak berturut-turut, dengan demikian tingkat presisinya dapat meningkat.

Menurut Sanjur dalam Supariasa et al. (2016) menyatakan bahwa beberapa penelitian menunjukkan minimal 2 kali recall 24 jam tanpa berturut-turut, dapat menghasilkan gambaran asupan zat gizi lebih optimal dan memberikan variasi yang lebih besar tentang intake harian individu. Metode recall 24 jam mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan adalah sebagai berikut (Supariasa et al., 2016):

1) Kelebihan metode recall 24 jam

a) Mudah melaksanakannya serta tidak terlalu membebani responden

- b) Biaya relative murah karena tidak memerlukan peralatan khusus dan tempat yang luas untuk wawancara
  - c) Cepat sehingga dapat mencakup banyak responden
  - d) Dapat digunakan untuk responden yang buta huruf
  - e) Dapat memberikan gambaran nyata yang benar-benar dikonsumsi individu sehingga dapat dihitung intake zat gizi sehari.
  - f) Lebih objektif dibandingkan dengan metode *dietary history*
- 2) Kekurangan metode recall 24 jam
- a) Tidak dapat menggambarkan asupan makanan sehari-hari, bila hanya dilakukan recall satu hari
  - b) Ketepatan tergantung daripada daya ingat responden
  - c) The flat shope syndrome, yaitu kecenderungan bagi responden yang kurus untuk melaporkan konsumsinya lebih banyak (over estimate) dan bagi responden yang gemuk cenderung melaporkan lebih sedikit (under estimate)
  - d) Membutuhkan tenaga atau petugas yang terlatih dan terampil dalam menggunakan alat-alat bantu URT dan ketepatan alat bantu yang dipakai menurut kebiasaan masyarakat
  - e) Responden harus diberi motivasi dan penjelasan tentang tujuan dari penelitian
  - f) Untuk mendapatkan gambaran konsumsi makanan sehari-hari recall tidak digunakan pada hari-hari perayaan tertentu
- b. Estimated Food Records
- Metode ini disebut juga food records atau diary records, yang digunakan untuk mencatat jumlah yang dikonsumsi. Pada metode ini responden diminta untuk mencatat

semua yang ia akan makan dan minum 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 tersebut. Metode ini dapat memberikan informasi konsumsi yang mendekati sebenarnya tentang jumlah energy dan zat gizi yang dikonsumsi oleh seseorang.

c. Penimbangan makanan (Food Weighing)

Pada metode ini, peneliti menimbang dan mencatat seluruh makanan yang dikonsumsi responden selama satu hari. Penimbangan makanan ini biasanya berlangsung beberapa hari tergantung dari tujuan dan tenaga yang tersedia. Perlu diperhatikan disini adalah apabila terdapat sisa makanan setelah makan, maka perlu juga dilakukan penimbangan sisa makanan tersebut untuk mengetahui jumlah sesungguhnya atas makanan yang dikonsumsi.

d. Metode Riwayat Makanan

Metode ini bersifat kualitatif karena memberikan gambaran pola konsumsi berdasarkan pengamatan dalam waktu yang cukup lama (bisa 1 minggu, 1 bulan, 1 tahun). Burke (1947) menyatakan bahwa metode ini terdiri dari tiga komponen yaitu :

- 1) Wawancara yang mengumpulkan data tentang apa saja yang dimakan responden selama 24 jam terakhir (recall).
- 2) Tentang frekuensi penggunaan dari sejumlah bahan makanan dengan memberikan daftar (check list) yang sudah disiapkan, untuk mengecek kebenaran dari recall 24 jam.
- 3) Pencatatan konsumsi selama 2-3 hari sebagai cek ulang

Hal yang perlu mendapat perhatian dalam pengumpulan data adalah keadaan musim-musing tertentu dan hari-hari istimewa seperti hari pasar, awal bulan, hari raya dan sebagainya.

e. Metode frekuensi makan (food frequency)

Metode frekuensi makanan cocok digunakan untuk mengetahui makanan yang pernah dikonsumsi pada masa lalu sebelum gejala penyakit dirasakan oleh individu, yaitu dengan menggunakan FFQ (*Food Frequency Questionnaires*) (Supriasa et al., 2016). Metode ini digunakan untuk memperoleh data asupan energy dan zat gizi dengan menentukan frekuensi penggunaan sejumlah bahan makanan atau makanan jadi sebagai sumber utama dari zat gizi tertentu dalam sehari, seminggu atau sebulan selama periode waktu tertentu (6 bulan sampai 1 tahun terakhir) (Supriasa et al., 2016). Selain itu dengan metode frekuensi makanan dapat memperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif (Supriasa et al., 2012)

## **C. Produktivitas Kerja**

### **1. Pengertian**

Menurut Dewan Produktivitas Nasional dalam Sedarmayanti (2009), dijelaskan bahwa produktivitas mengandung pengertian sikap mental yang selalu mempunyai pandangan “mutu kehidupan hari ini harus lebih baik dari kemarin dan hari esok lebih baik dari hari ini”. Produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (Sedarmayanti, 2009).

Produktivitas merupakan karakteristik kepribadian individu yang muncul dalam bentuk sikap serta mengandung makna keinginan dan upaya individu yang selalu



berusaha untuk meningkatkan kualitas kehidupannya. Produktivitas berkaitan dengan pencapaian unjuk kerja yang maksimal, dalam arti pencapaian target yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas dan waktu (Sedarmayanti, 2009). Untuk mencapai tingkat produktivitas yang optimal, maka perlu dilakukan melalui pendekatan multidisipliner yang melibatkan semua usaha, kecakapan, keahlian, modal, teknologi, manajemen, informasi dan sumber-sumber daya lain secara terpadu untuk melakukan perbaikan dalam upaya peningkatan kualitas hidup manusia. Menurut Sedarmayanti (2009), produktivitas bersumber dari individu yang melakukan kegiatan, individu yang dimaksud adalah individu sebagai tenaga kerja yang memiliki kualitas kerja yang memadai.

Konsep umum produktivitas adalah suatu perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input) per satuan waktu. Produktivitas dapat dikatakan meningkat apabila:

- a. Jumlah produksi atau keluaran meningkat dengan jumlah masukan atau sumber daya lebih kecil
- b. Jumlah produksi atau keluaran sama atau meningkat dengan jumlah masukan atau sumber daya lebih kecil
- c. Produksi atau keluaran meningkat yang diperoleh melalui penambahan sumber daya relative kecil

Peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan menekan sekecil-kecilnya segala macam biaya termasuk memanfaatkan sumber daya manusia (do the right thing dan meningkatkan keluaran sebesar-besarnya do the thing right). Dengan kata lain bahwa

produktivitas merupakan pencerminan dari tingkat efisiensi dan efektifitas kerja secara total.

## **2. Faktor- faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja**

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya produktivitas kerja. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas tenaga kerja yaitu umur, gizi seperti status gizi maupun asupan zat gizi, kondisi fisik, ketrampilan dan psikologi pekerja; peralatan kerja yaitu alat yang dipakai atau mesin-mesin; lingkungan kerja yaitu panas, debu, bising, kondisi alat, keselamatan; cara kerja yaitu sikap dan posisi kerja; organisasi kerja yaitu administrasi kerja, shift work, waktu kerja dan waktu istirahat (Ariati, 2013).

Menurut Balai Pengembangan Produktivitas Daerah (dalam Sedarmayanti, 2009), terdapat enam faktor utama yang menentukan produktivitas tenaga kerja, adalah:

- a. Sikap kerja, seperti kesediaan untuk bekerja secara bergiliran (shift work), dapat menerima tambahan tugas dan bekerja dalam suatu tim.
- b. Tingkat ketrampilan, yang ditentukan oleh pendidikan, latihan dalam manajemen dan supervise serta ketrampilan dalam teknik industri.
- c. Hubungan antara tenaga kerja dan pimpinan organisasi yang tercermin dalam usaha bersama antara pimpinan organisasi dan tenaga kerja untuk meningkatkan produktivitas melalui lingkaran pengawasan mutu (quality control circles) dan panitia mengenai kerja unggul.

- d. Manajemen produktivitas yaitu manajemen yang efisien mengenai sumber dan system kerja untuk mencapai peningkatan produktivitas.
- e. Efisiensi tenaga kerja seperti perencanaan tenaga kerja dan tambahan tugas
- f. Kewiraswastaan yang tersermin dalam pengambilan resiko, kreatifitas dalam berusaha dan berada pada jalur yang benar dalam berusaha.

Disamping hal tersebut, terdapat pula berbagai faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja diantaranya adalah sikap mental, berupa motivasi kerja, disiplin kerja dan etika kerja, pendidikan, ketrampilan, manajemen, hubungan industri pancasila, tingkat penghasilan, gizi dan kesehatan, jaminan sosial, lingkungan dan iklim kerja, sarana produksi, teknologi dan kesempatan berprestasi (Sedarmayanti, 2009).

### **3. Pengukuran produktivitas kerja**

Pengukuran produktivitas dapat dilakukan baik dengan menghitung produktivitas secara keseluruhan (produktivitas total) maupun produktivitas secara parsial. Secara umum, pengukuran produktivitas dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- a. Produktivitas total, yaitu perbandingan antara total keluaran (output) dengan total masukan (input) per satuan waktu. Dalam perhitungan produktivitas total, semua faktor masukan (tenaga kerja, capital, bahan, energy) terhadap total keluaran harus diperhitungkan.
- b. Produktivitas parsial, yaitu perbandingan dari keluaran (output) dengan satu jenis masukan (input) seperti upah tenaga kerja, capital, bahan, energy, beban kerja dikali dengan waktu (time).

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output (O)}}{\text{Input (I)} \times \text{Time (T)}}$$

#### **D. Keterkaitan Tingkat Konsumsi Protein, Zat Besi, dan Kadar Hemoglobin dengan Produktivitas Kerja**

Anemia adalah suatu keadaan dimana jumlah eritrosit (sel darah merah) atau kadar Hb dalam darah kurang dari normal (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Anemia yang paling sering terjadi adalah anemia yang disebabkan oleh kekurangan asupan zat besi dan zat gizi lain serta rendahnya tingkat penyerapan zat besi (MOST, 2004 dalam Briawan, 2014).

Protein berperan penting dalam transportasi zat besi di dalam tubuh. Oleh karena itu, kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi dan mengalami kekurangan kadar hemoglobin (Linder, 2009 dalam Rahmad, 2017). Protein melalui bahan makanan yang disebut *meat factor* seperti daging, ikan dan ayam, apabila terdapat dalam makanan dapat meningkatkan absorpsi zat besi *nonheme* yang berasal dari sereal dan tumbuh-tumbuhan (Adriani dan Wirjatmadi, 2012). Penelitian observasional pada 74 orang tenaga kerja wanita di Pabrik Pengolahan Rambut menyatakan bahwa asupan protein memiliki hubungan yang kuat dengan kadar hemoglobin (Irna Mantika, 2014). Menurut penelitian Rahmad (2017), terdapat pengaruh signifikan antara asupan protein dengan kadar Hb dengan keeratan yang kuat dan berpola positif yaitu semakin rendah asupan protein maka semakin rendah kadar Hb pada wanita pekerja di Kecamatan Pante Raja Kabupaten Pidie Jaya Provinsi Aceh.

Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Adriani dan Wirjatmadi, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 69 sampel pekerja wanita di Kecamatan Panterajaya Kabupaten Pidie Jaya didapatkan bahwa asupan zat besi berpengaruh signifikan terhadap kadar hemoglobin (Rahmad, 2017). Diketahui juga bahwa semakin rendahnya asupan zat besi maka semakin rendah kadar hemoglobin wanita bekerja (Rahmad, 2017). Defisit zat besi, baik anemia maupun non anemia akan menurunkan produktivitas kerja pada orang dewasa (Briawan, 2014).

Pada orang dewasa, anemia menyebabkan gangguan fungsi imun, mental, fisik dan termoregulasi (Beard, 2001 dalam Briawan, 2014), sedangkan (INACG,2004 dalam Briawan, 2014) menyebutkan konsekuensi utama anemia adalah gangguan kognitif dan pertumbuhan fisik pada anak, dan menurunnya produktivitas kerja pada orang dewasa. Selain itu, Adriani & Wirjatmadi (2012) menyebutkan bahwa akibat anemia pada usia dewasa yaitu menurunnya daya tahan tubuh, menurunnya kesegaran fisik dan produktivitas kerja, serta menurunnya kesempatan kerja dan pendapatan. Menurut penelitian Widiastuti dan Fithra Dieny (2015) yang dilakukan pada tenaga kerja wanita bagian penenunan sarung menunjukkan adanya korelasi positif antara kadar hemoglobin dengan produktivitas kerja, hal ini berarti semakin rendah kadar Hb maka produktivitas kerja subjek semakin menurun.