

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kadar Hemoglobin**

##### **1. Pengertian hemoglobin**

Hemoglobin merupakan protein utama tubuh manusia yang berfungsi mengangkut oksigen (O<sub>2</sub>) dari paru-paru ke jaringan perifer dan mengangkut karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari jaringan perifer ke paru-paru. Sintesis hemoglobin merupakan proses biokimia yang melibatkan beberapa zat gizi atau senyawa-antara. Proses sintesis ini terkait dengan sintesis heme dan protein globin (Maylina, 2010).

Hemoglobin juga memberikan warna merah pada darah (Mustaqim, 2013). Selain itu kadar hemoglobin mampu menggambarkan produktivitas dari seseorang, karena hemoglobin sebagai zat pembakar untuk menghasilkan energi (Pramono, 2014).

Hemoglobin merupakan komponen utama pada sel darah merah atau eritrosit yang terdiri dari globin dan heme terdiri dari cincin *porfirin* dengan satu atom besi (*ferro*). Globin terdiri atas 4 rantai polipeptida yaitu 2 rantai polipeptida alfa dan 2 rantai polipeptida beta. Rantai polipeptida alfa terdiri dari 141 asam amino dan rantai polipeptida beta terdiri dari 146 asam amino (Norsiah, 2015).

Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. Kandungan hemoglobin yang rendah mengindikasikan anemia. Nilai normal yang sering dinyatakan adalah 14-18 mg/dL untuk pria, dan 12-16 mg/dL untuk wanita yang tidak hamil (Supariasa, 2012).

Sel-sel darah merah mampu mengonsentrasikan hemoglobin dalam cairan sel sampai sekitar 34 g/dL sel. Konsentrasi ini tidak pernah meningkat lebih dari nilai batas *metabolic* dari mekanisme pembentukan hemoglobin sel. Selanjutnya pada orang normal, persentase hemoglobin hampir selalu mendekati maksimum dalam setiap sel. Namun dalam pembentukan hemoglobin dalam darah merah juga menurun karena hemoglobin untuk mengisi sel kurang. Bila hematokrit (persentase sel dalam darah normalnya 40-45%) dan jumlah hemoglobin dalam masing-masing sel nilainya normal (Perdana, 2015).

## **2. Fungsi hemoglobin**

Fungsi fisiologi utama hemoglobin adalah mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan tubuh. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang (Erdina, 2016). Secara umum fungsi hemoglobin yaitu :

### **a. Fungsi utama hemoglobin**

Hemoglobin memiliki fungsi utama yaitu mengatur pertukaran oksigen dan karbondioksida dalam jaringan tubuh. Hb adalah suatu molekul alosterik yang terdiri atas empat subunit polipeptida dan bekerja untuk menghantarkan oksigen dan karbondioksida. Hb mempunyai afinitas untuk meningkatkan oksigen ketika setiap molekul diikat, akibatnya kurva disosiasi berbelok yang memungkinkan Hb menjadi jenuh dengan oksigen dalam paru dan secara efektif melepaskan oksigen ke dalam jaringan. Kemudian hemoglobin akan mengambil oksigen dari paru-paru dan dibawa ke seluruh jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar. Hemoglobin merupakan suatu protein yang kaya akan zat besi. Hemoglobin dapat

membentuk oksihemoglobin (HbO<sub>2</sub>) karena terdapatnya afinitas terhadap oksigen itu sendiri. Melalui fungsi ini maka oksigen dapat di transfer dari paru-paru ke jaringan-jaringan. Setelah membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh, hemoglobin akan membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme menuju ke paru-paru untuk dibuang. Hemoglobin merupakan *porfirin* besi yang terikat pada protein globin. Protein terkonyugasi ini mampu berikatan secara reversible dengan oksigen dan bertindak sebagai transpor oksigen dalam darah (Sherwood, 2012).

b. Pertahanan tubuh

Sirkulasi darah yang terus dipompa oleh jantung dapat mempertahankan tubuh dari serangan virus, bahan kimia, maupun bakteri. Darah tersebut nantinya akan disaring oleh fungsi ginjal dan dikeluarkan melalui urine sebagai hasil toksin dari tubuh (Anggi, 2014).

Penurunan kadar hemoglobin yang disebut juga sebagai anemia memengaruhi viskositas darah. Pada anemia berat viskositas darah dapat mengalami penurunan hingga 1,5 kali viskositas air. Keadaan ini mengurangi tahapan terhadap aliran darah dalam pembuluh darah perifer sehingga menyebabkan peningkatan curah jantung akibat jumlah darah yang mengalir melalui jaringan dan kemudian kembali ke jantung melebihi normal hipoksia yang terjadi juga membuat pembuluh darah perifer akan berdilatasi yang berakibat meningkatnya curah jantung yang lebih tinggi. Jadi, keadaan anemia dapat berefek meningkatkan beban kerja pompa jantung (Anggi, 2014).

### **3. Faktor-faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin**

Terdapat banyak faktor medis yang dapat menyebabkan kadar hemoglobin pada remaja putri menjadi rendah, di antaranya adalah:

#### **a. Menstruasi**

Salah satu faktor pemicu anemia adalah kondisi pola/siklus menstruasi yang tidak normal. Kehilangan banyak darah saat menstruasi diduga dapat menyebabkan anemia (Niken, 2013). Menstruasi atau haid merupakan perubahan fisiologis dalam tubuh wanita yang terjadi secara berkala dan dipengaruhi oleh hormone reproduksi. Biasanya hal ini terjadi setiap bulan antara usia remaja sampai menopause. Sehingga wanita memiliki risiko lebih besar terkena anemia (Briawan, 2014).

#### **b. Konsumsi zat gizi**

Banyak vitamin dan mineral diperlukan untuk membuat sel-sel darah merah. Selain protein, zat besi, vitamin C, vitamin B<sub>9</sub> dan vitamin B<sub>12</sub> juga diperlukan untuk produksi hemoglobin. Kekurangan dalam salah satu dapat menyebabkan anemia karena kurangnya produksi sel darah merah. Asupan makanan yang buruk merupakan penyebab penting rendahnya kadar asam folat dan vitamin B<sub>12</sub> (Proverawati, 2011).

#### **c. Status gizi**

Status gizi dapat didefinisikan sebagai ekspresi dari keadaan keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat-zat gizi tersebut. Kecukupan zat gizi sangat diperlukan oleh setiap individu sejak dalam kandungan, bayi, anak-anak, masa remaja, hingga usia lanjut. Keadaan gizi seseorang merupakan gambaran apa yang dikonsumsi dalam jangka waktu yang cukup lama dan tercermin dari nilai status gizinya (Hapzah & Yulita, 2012).

d. Riwayat penyakit

Penyakit kronis seperti AIDS, kanker, liver dan inflamasi dapat menyebabkan gangguan produksi sel darah merah. Gangguan ginjal atau efek samping kemoterapi juga dapat menyebabkan anemia, karena gagal ginjal memproduksi hormon eritropoietin, yang berfungsi menstimulasi sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah (Briawan, 2014).

e. Kualitas tidur

Gangguan tidur menyebabkan kualitas tidur seseorang menjadi buruk, hal ini merupakan pemicu terjadinya stres oksidatif yang apabila berlangsung lebih dari 12 jam dapat menyebabkan lisisnya eritrosit lebih cepat dari waktunya. Lisisnya eritrosit menyebabkan hemoglobin dalam darah rendah (Mawo dkk, 2019).

**4. Sumber makanan yang dapat meningkatkan hemoglobin darah**

Kadar hemoglobin darah yang menurun akan berpengaruh terhadap produktivitas tubuh. Jika hal tersebut terjadi, berikut beberapa sumber makanan yang direkomendasikan untuk meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah menurut Navari (2015), antara lain :

a. Sayuran

Jenis sayuran yang paling cepat meningkatkan hemoglobin di antaranya adalah bayam, bit, kacang polong, kubis, brokoli, bunga kol. Sayuran bit dianggap yang terbaik karena memiliki kemampuan meregenerasi zat besi dan mengaktifkan sel-sel darah merah dalam tubuh.

b. Daging sapi

Selain mengandung zat besi, yang mampu meningkatkan jumlah hemoglobin dengan cepat, daging sapi merupakan protein hewani yang disebut *heme* yang

mampu diserap tubuh dengan cepat. Selain itu terdapat juga hati, dada ayam, telur yang kaya akan vitamin B9 dan vitamin B12.

c. Buah-buahan

Buah-buahan yang mampu meningkatkan hemoglobin di antaranya adalah kismis, plum, apricot, apel, jeruk, jeruk limau, dan jeruk purut. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan vitamin C yang terkandung di dalamnya dapat membantu penyerapan zat besi.

## 5. Metode pengukuran hemoglobin darah

Pengukuran kadar hemoglobin dalam darah memiliki banyak metode dan setiap metode memiliki proses dan cara yang berbeda-beda, diantaranya yaitu :

a. Metode sahli

Prinsip dasar yang digunakan yaitu darah oleh larutan HCL 0,1 N diubah menjadi asam hematin dan berwarna coklat. Perubahan warna yang terjadi dibaca dengan standar hemoglobin. Alat dan bahan yang digunakan yaitu sampel darah, standard hemoglobin, tabung hemoglobin, *anti coagulant*, HCL 0,1 N (Agus, 2012). Menetesi tabung Sahli sampai tanda tera 0,1 atau garis bawah dengan larutan HCL 0,1 N, kemudian sampel darah di isap menggunakan pipet hingga mencapai tanda tera atas. Sampel darah segera dimasukkan ke dalam tabung dan ditunggu selama 3 menit atau hingga berubah warna menjadi coklat kehitaman akibat reaksi antara HCL dengan hemoglobin membentuk asam hematin. Larutan ditambah dengan aquades, sedikit demi sedikit sambil terus diaduk. Larutan aquades ditambahkan hingga warna larutan sama dengan warna standard hemoglobinmeter. Nilai hemoglobin di kolom “gram%” yang tertera pada tabung hemoglobin, yang berarti banyaknya hemoglobin dalam gram 100 ml darah (Hakim, 2013).

b. Metode cyanmethemoglobin

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 standard. Perbandingan dilakukan dengan alat elektronik, menjadikan hasil yang didapatkan lebih objektif (Supariasa et al, 2012).

c. Metode hemoglobin meter

Metode pemeriksaan kadar hemoglobin ini dilakukan dengan cara yang sangat praktis dan alat yang bersifat digital, hasil yang didapatkan cepat dan mudah digunakan. Yaitu dengan menggunakan alat *easy touch* GCHb. Alat kesehatan ini tidak hanya digunakan untuk memeriksa hemoglobin dalam darah, tetapi juga untuk mengukur kadar gula darah dan kolesterol. *Easy touch* GCHb memiliki keuntungan sangat mudah digunakan, prosesnya cepat, murah serta telah lulus uji, sehingga dapat digunakan sendiri tanpa bantuan tenaga medis. Namun kekurangannya, penggunaan alat ini masih terbatas karena tidak semua orang mampu membeli dan menggunakan alat ini, sehingga alat ini kurang umum digunakan di masyarakat (Widayanti et al, 2018).

d. Metode microcuvette

Metode ini menggunakan reaksi *azide-methemoglobin* yang dimodifikasi. Eritrosit yang terhemolisa akan mengeluarkan hemoglobin. Hemoglobin ini dikonversi menjadi methemoglobin dan kemudian digabungkan dengan azida untuk membentuk *azide-methemoglobin* dan pengukurannya berlangsung di analyzer. Absorban ini berbanding lurus dengan kadar hemoglobin. Metode ini menggunakan alat Hemocue dengan microcuvet sebagai *indicator* di dalamnya. Kelemahan

metode ini adalah waktu pengukuran dari microcuvet pertama kali terdeteksi hingga munculnya angka yang menunjukkan kadar hemoglobin memerlukan waktu sekitar 60 detik. Waktu ini lebih lama dibandingkan dengan menggunakan pengukuran *Easy Touch GCHb* (Wiardani, 2016).

Tabel 1  
Batas Normal Kadar Hemoglobin Setiap Kelompok

Kelompok	Hemoglobin (g/100ml)
Anak 12-59 bulan	11,0
Anak 6-12 tahun	12,0
Laki-laki dewasa	13,0
Wanita usia subur 15-49 tahun	12,0
Wanita hamil	11,0

Sumber : Kemenkes RI, 2013

## B. Konsumsi dan Tingkat Konsumsi

### 1. Pengertian konsumsi

Konsumsi makanan adalah jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi seseorang atau kelompok pada waktu tertentu (Khomsan, 2010). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1997) dalam Farida (2010), konsumsi adalah suatu kegiatan dari individu untuk memenuhi kebutuhan dirinya, baik berupa barang produksi, bahan makanan dan lain – lain.

## **2. Faktor-faktor yang memengaruhi konsumsi**

Menurut Nurjanah, 2016 terdapat 2 faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal:

### **a. Faktor Internal**

#### **1) Pendapatan**

Semakin tinggi pendapatan konsumen, konsumsi cenderung semakin besar pula. Sebaliknya, konsumen yang berpendapatan rendah biasanya tidak akan banyak melakukan kegiatan konsumsi karena daya beli juga rendah.

#### **2) Motivasi**

Dalam melakukan konsumsi setiap orang mempunyai motivasi yang berbeda. Ada yang melakukan konsumsi untuk memenuhi kebutuhan yang benar-benar diperlukan. Namun ada pula orang yang membeli barang hanya karena motivasi lain, semisal ikut-ikutan orang lain, padahal sebenarnya ia tidak membutuhkannya.

#### **3) Sikap dan kepribadian**

Sikap dan kepribadian individu akan memengaruhi perilaku konsumsi seseorang. Orang yang hemat, akan membeli barang-barang yang telah direncanakan dan merasa dibutuhkan. Sementara orang yang boros seringkali membeli barang-barang diluar perhitungannya. Orang yang menyukai barang kuno akan berani membeli barang itu berdasarkan harga tinggi, sementara orang yang tidak menyukai barang kuno tidak akan membeli barang itu meskipun diberi gratis.

#### 4) Selera

Setiap orang mempunyai selernya masing-masing terhadap suatu benda pemuas kebutuhan masing-masing

#### 5) Pengetahuan

Pengetahuan dapat memengaruhi perilaku konsumsi seseorang. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka ilmu atau pengetahuan yang dimilikinya semakin luas pula.

### b. Faktor Eksternal

#### 1) Kebudayaan

Kebudayaan yang terdapat di suatu daerah berpengaruh pada pola konsumsi masyarakat di daerah tersebut.

#### 2) Status sosial

Status atau posisi seseorang di dalam masyarakat berdasarkan sendirinya akan membentuk pola konsumsi orang tersebut.

#### 3) Harga bahan makan

Sudah menjadi hukum ekonomi bahwa bila harga bahan makanan naik, konsumsi akan menurun, dan bila harga bahan makanan rendah, konsumsi akan tinggi.

### 3. Pengertian tingkat konsumsi

Tingkat konsumsi merupakan perbandingan kandungan zat gizi yang dikonsumsi oleh seseorang atau kelompok orang yang kemudian dibandingkan dengan angka kecukupan gizi (AKG). Konsumsi pangan itu sendiri merupakan informasi tentang jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi seseorang atau sekelompok orang pada waktu tertentu (Nurul, 2015).

#### 4. Metode pengukuran tingkat konsumsi

Berdasarkan jenis data yang didapat, metode survei konsumsi makanan dibagi menjadi dua yaitu bersifat kualitatif dan kuantitatif. (Sirajuddin dkk, 2018).

a. Metode yang bersifat kualitatif antara lain :

- 1) Metode Frekuensi Makanan (*food frequency*)
- 2) Metode *dietary history*
- 3) Metode pencatatan makanan (*food list*)

b. Metode yang bersifat kuantitatif antara lain :

- 1) Metode *recall* 24 jam

Prinsip metode *food recall* 24 jam dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Survei konsumsi gizi individu lebih disarankan menggunakan recall 24 jam konsumsi gizi dikarenakan dari sisi kepraktisan dan kevalidan data masih dapat diperoleh dengan baik selama yang melakukan terlatih. Metode ini cukup akurat, cepat pelaksanaannya, murah, mudah dan tidak memerlukan peralatan yang mahal dan rumit. Ketepatan menyampaikan ukuran rumah tangga (URT) dari pangan yang telah dikonsumsi oleh sampel, serta ketepatan pewawancara untuk menggali semua makanan dan minuman yang dikonsumsi sampel beserta ukuran rumah tangga (URT).

- 2) Penimbangan makanan (*food weighing*)
- 3) Metode *food account*
- 4) Metode perkiraan makanan (*estimate food record*)
- 5) Metode inventaris (metode pencatatan (*household food records*))

## **C. Zat Besi (Fe)**

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

Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia, yaitu sebanyak 3-5g dalam tubuh manusia dewasa. Zat besi mempunyai fungsi *essensial* dalam tubuh yaitu sebagai alat untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, mengangkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh (Almatsier, 2010). Hemoglobin terdiri dari Fe, protoporfirin dan globin (1/3 berat Hb terdiri dari Fe). Pada keadaan defisiensi besi, suplai Fe tidak mencukupi bagi sintesis hemoglobin secara normal sehingga produksi eritrosit berkurang dengan ukuran kecil (mikrositik) dan berwarna pucat (hipokromik). Akibatnya, zat besi (Fe) berfungsi hanya untuk mioglobin yaitu Hb berisi protein otot, heme, dan enzim non-heme (Maylina, 2010).

Zat besi berfungsi menjaga fungsi sel, salah satu unsur hemoglobin yang membawa oksigen ke jaringan oleh sirkulasi darah, manfaat mineral zat besi lainnya adalah untuk mencegah penyakit anemia (Novitasari, 2014).

### **2. Fungsi zat besi (Fe)**

Zat besi punya peran vital bagi tubuh kita, salah satu fungsi utamanya adalah transportasi utama dalam mendistribusikan oksigen ke seluruh tubuh dan fungsinya sangat penting. Selain itu, zat besi berperan dalam produksi hemoglobin dan menyokong sistem kekebalan tubuh. Jadi jika kekurangan zat besi, risiko terserang penyakit jadi besar (Allenfina, 2013).

Zat besi merupakan mikro elemen *essensial* bagi tubuh, yang diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk menyintesis hemoglobin. Kelebihan zat besi

disimpan sebagai feritin dan hemosiderin di dalam hati, sumsum tulang belakang dan disimpan dalam limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar feritin yang diikuti penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan protoforifin. Jika keadaan terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar hemoglobin turun di bawah nilai normal (Almatsier, 2011). Kartini dan Kirana (2011), menyatakan dalam penelitiannya terdapat hubungan yang bermakna antara asupan zat besi dengan kejadian anemia. Kesulitan utama untuk memenuhi kebutuhan zat besi adalah rendahnya tingkat penyerapan zat besi di dalam tubuh, terutama sumber zat besi dari nabati yang hanya 1-2%. Rendahnya asupan zat besi yang sering terjadi pada orang-orang yang sering mengkonsumsi bahan makanan yang kurang beragam (Allenfina, 2013).

### **3. Angka kecukupan zat besi (Fe)**

Angka kecukupan Fe per hari untuk usia 13-18 tahun yang dianjurkan adalah laki-laki 11 mg dan perempuan 15 mg, usia 19-29 tahun yang dianjurkan adalah laki-laki 9 mg dan perempuan 18 mg (Permenkes RI, 2019).

### **4. Kelebihan dan kekurangan zat besi (Fe)**

Zat besi sangat diperlukan dalam pembentukan darah yaitu menyintesis hemoglobin. Kelebihan zat besi akan disimpan sebagai protein feritin dan hemosiderin di dalam hati, sumsum tulang belakang, dan selebihnya dalam limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar feritin diikuti dengan penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan protoporfirin. Jika keadaan ini terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar hemoglobin turun dibawah nilai normal (Almatsier, 2009 dalam Trisnawati, 2014).

## **5. Sumber zat besi (Fe)**

Sumber zat besi yang baik adalah pada protein 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, yang disebut sebagai ketersediaan *biologic* (*bioavailability*). Pada umumnya zat besi di dalam daging, ayam dan ikan mempunyai ketersediaan *biologic* tinggi, zat besi di dalam sereal dan kacang-kacangan mempunyai ketersediaan *biologic* sedang, dan zat besi di dalam sebagian besar sayuran, terutama yang mengandung asam oksalat tinggi. Konsumsi makanan sehari-hari sebaiknya memperhatikan kombinasi zat gizi yang terdiri atas campuran sumber besi berasal dari daging dan sayur-sayuran hijau serta sumber zat gizi lain yang dapat membantu absorpsi besi (Maylina, 2010).

## **6. Faktor yang memengaruhi proses absorpsi zat besi (Fe)**

Faktor yang memengaruhi proses absorpsi besi dalam tubuh menurut Almatsier, 2010, meliputi:

### **a. Bentuk besi**

Yaitu besi-heme dan besi-nonheme di dalam makanan berpengaruh dalam proses penyerapan. Besi-hem merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat dalam daging. Besi non-hem terdapat dalam telur, sereal, kacang-kacangan, sayuran hijau dan sebagian jenis buah. Memakan makanan besi-hem dan besi-nonheme secara bersamaan dapat membantu penyerapan besi dalam tubuh karena asam amino yang mengikat besi dan membantu penyerapan.

b. Asam organik

Seperti vitamin C membantu penyerapan besi-non-hem dengan mengubah bentuk *feri* menjadi *fero*. Selain itu vitamin C membentuk gugus zat besi askorbat yang tetap larut pada pH lebih tinggi dalam duodenum. Oleh karena itu, dianjurkan makan makanan sumber vitamin C bersamaan dengan makanan yang mengandung zat besi.

c. Asam fitat dan asam oksalat

Di dalam sereal dan sayuran. Faktor ini yang mengikat zat besi, sehingga dapat menghambat penyerapan. Protein kedelai menurunkan absorpsi besi karena nilai fitatnya yang tinggi. Vitamin C dalam jumlah cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang menghambat penyerapan.

d. Tanin

Merupakan polifenol yang terdapat dalam teh, kopi dan beberapa sayuran dan buah yang mampu menghambat proses penyerapan besi dengan cara mengikat zat besi. Bila zat besi dalam tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak mengonsumsi bahan makanan yang mengandung tanin.

e. Tingkat keasaman lambung

Dapat meningkatkan daya larut zat besi. Kekurangan asam klorida dalam lambung dan penggunaan obat-obatan antasida yang bersifat basa dapat menghalangi absorpsi zat besi.

f. Faktor intrinsik atau glikoprotein

Di dalam lambung membantu penyerapan zat besi. Hal ini dikarenakan glikoprotein mengandung B<sub>12</sub> yang memiliki struktur yang sama dengan heme, sehingga penyerapan zat besi menjadi lebih baik.

g. Kebutuhan tubuh

Akan berpengaruh pada absorpsi zat besi bila tubuh kekurangan atau kelebihan zat besi pada masa pertumbuhan, absorpsi besi non-hem dapat meningkat sampai sepuluh kali. Sedangkan besi hem dua kali.

## **D. Kualitas Tidur**

### **1. Pengertian kualitas tidur**

Kualitas tidur merupakan kepuasan terhadap tidur, dimana orang tersebut tidak memperlihatkan perasaan lelah, mudah terangsang dan gelisah, lesu dan apatis, kehitaman di sekitar mata, kelopak mata bengkak, konjungtiva merah, perhatian terpecah, sakit kepala dan sering menguap atau mengantuk (Hidayat dalam Sagala, 2011). Kualitas tidur yang baik tidak hanya ditentukan oleh faktor jumlah/lamanya tidur, tetapi juga oleh faktor kedalaman tidur. Beberapa faktor yang memengaruhi kuantitas dan kualitas tidur antara lain : faktor umur, faktor psikologis, penyakit, lingkungan, kelelahan dan obat-obatan. Dari faktor psikologis dapat mengakibatkan depresi, cemas serta kegelisahan sehingga sulit untuk tidur (Hidayat A, 2015).

### **2. Faktor – faktor yang memengaruhi kualitas tidur**

Pemenuhan kebutuhan tidur seseorang berbeda – beda, kualitas tersebut dapat menunjukkan kemampuan individu untuk tidur dan memperoleh jumlah istirahat yang sesuai dengan kebutuhannya ada yang dapat terpenuhi dengan baik ataupun sebaliknya. Seseorang bisa tidur atau tidak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor umur, faktor psikologis, penyakit, lingkungan, kelelahan dan obat-obatan. (Hidayat A, 2015).

a. Umur

Kebutuhan tidur akan berkurang dengan bertambahnya usia. Dimana kebutuhan tidur anak-anak sangat berbeda dengan kebutuhan tidur orang dewasa, begitu juga kebutuhan tidur orang dewasa berbeda dengan lansia. (Hidayat A, 2015).

b. Stres psikologis

Kondisi psikologis dapat terjadi pada seseorang akibat ketegangan jiwa, hal ini dapat terlihat ketika seseorang memiliki masalah psikologis mengalami depresi, cemas dan kegelisahan sehingga sulit untuk tidur (Hidayat A, 2015).

c. Penyakit

Saat seseorang dengan kondisi sakit dapat mempengaruhi kebutuhan tidurnya dimana orang tersebut membutuhkan lebih banyak waktu untuk beristirahat. Banyak juga dalam keadaan sakit menjadikan pasien kurang tidur bahkan sulit untuk bisa tidur (Hidayat A, 2015).

d. Lingkungan

Keadaan lingkungan yang bersih, suhu ruangan dingin, suasana tenang dan penerangan yang tidak terlalu terang akan membuat seseorang tersebut tertidur dengan nyenyak, begitupun sebaliknya jika lingkungan kotor, bersuhu panas, suasana ramai dan bising, dan penerangan yang sangat terang dapat mempengaruhi kualitas tidurnya (Alimul, 2015).

e. Kelelahan

Kelelahan akibat melakukan aktivitas yang tinggi dapat memerlukan lebih banyak tidur untuk menjaga keseimbangan energi yang telah dikeluarkan sebelumnya. Hal ini terlihat jika seseorang yang telah melakukan aktivitas dan

mengalami kelelahan maka orang tersebut lebih cepat untuk tertidur karena gelombang lambatnya diperpendek (Hidayat A, 2015).

f. Obat – obatan

Obat – obatan juga dapat memengaruhi proses tidur, karena beberapa jenis golongan obat diuretik dan beta bloker menyebabkan seseorang menjadi insomnia, anti depresan, dan obat golongan narkotik dapat menekan REM, kafein dapat meningkatkan saraf simpatis yang menyebabkan seseorang mengalami kesulitan tidur (Alimul, 2015).

### **3. Jenis – jenis tidur**

Secara umum tidur diklasifikasikan menjadi dua macam yaitu tidur gelombang lambat (non-REM) dan tidur paradoksal atau yang biasa disebut dengan REM (rapid eye movement) yang dapat ditandai dengan pola EEG yang berbeda dan perilaku yang berlainan. Pada sepanjang malam saat seseorang tertidur, dua episode tersebut secara bergantian akan terjadi yang diawali dengan tidur gelombang lambat kemudian, dilanjutkan dengan tidur paradoksal (Sherwood, 2012).

Tidur diawali dengan fase NREM yang dibagi menjadi empat tahapan yaitu tidur tahap satu, tidur tahap dua, tidur tahap tiga dan tidur tahap empat yang memerlukan waktu kira-kira 90 menit selama siklus tidur, lalu diikuti dengan tahapan akhir fase REM yang memerlukan waktu kira-kira 90 menit sebelum tidur berakhir (Tarwoto & Wartonah, 2011).

a. Tahap I

Merupakan tahap transisi dari bangun ke keadaan mengantuk dan akan terjadi pengurangan aktivitas fisiologis yang dimulai dengan penurunan secara bertahap tanda-tanda vital, gelombang otak, aktivitas otot, dan metabolisme, dimana pada

tahap ini individu dapat tersentak apabila mendapatkan sensasi (*National Sleep Foundation, 2015*).

b. Tahap II

Merupakan periode tidur sebentar dengan gerakan mata berhenti dan terdapat kemajuan relaksasi dimana gelombang otak menjadi lebih lamban dan terjadi sesekali ledakan gelombang cepat serta terjadi penurunan frekuensi jantung dan suhu tubuh (*National Sleep Foundation, 2015*).

c. Tahap III

Biasa disebut sebagai tidur gelombang lambat merupakan tahapan awal tidur yang dalam dimana individu yang tidur akan sulit dibangunkan dan jarang bergerak, dimana otot-otot dalam keadaan santai penuh dan tidak bergerak, tekanan darah menurun, menghambat pernafasan, suhu lebih turun. Individu akan mengalami pening dan disorientasi dalam beberapa saat ketika dibangunkan pada tahap ini (*National Sleep Foundation, 2015*).

d. Tahap IV

Merupakan tahap tidur yang paling dalam, dimana gelombang otak sangat lemah. Aliran darah diarahkan jauh dari otak dan menuju otot untuk memulihkan energi fisik. Tahap ke tiga dan keempat ini dianggap sebagai tahap tidur gelombang lambat (Smith & Segal, 2010).

Fase tidur NREM biasanya berlangsung antara 70-100 menit, setelah itu akan memasuki fase REM. Apabila seseorang berada dalam keadaan mengantuk pada waktu REM prosesnya berlangsung lebih singkat bahkan mungkin tidak ada, sebaliknya seseorang menjadi semakin nyenyak sepanjang malam, durasi tidur pada tahap ini semakin lama (Sherwood, 2012). Dengan durasi rata-rata yang diperlukan

hanya sekitar 5 sampai 30 menit dan akan muncul setelah 90 menit berikutnya (Guyton dan Hall, 2012).

#### **4. Gangguan tidur**

Gangguan tidur merupakan masalah utama untuk seseorang tertidur (Kozier, 2011). Terdapat beberapa gangguan yang terjadi pada saat tidur (Tarwoto & Wartonah, 2011).

##### **a. Insomnia**

Insomnia adalah ketidakmampuan memperoleh tidur yang cukup baik dari kualitas maupun kuantitas. Sehingga penderita merasa belum cukup tidur pada saat terbangun. Terdapat beberapa gejala fisik yaitu: badan lemas, muka pucat, mata sembab, dan daya tahan tubuh menurun sehingga menjadi mudah terserang penyakit, dan juga gejala psikis yaitu : lesu, lambat menghadapi rangsangan dan sulit untuk berkonsentrasi.

##### **b. Hipersomnia**

Hipersomnia adalah gangguan jumlah tidur yang berlebihan, biasanya lebih dari 9 jam dan selalu mengantuk di siang hari. Penyebabnya adalah depresi, kerusakan saraf tepi, beberapa penyakit liver, ginjal dan metabolisme. Gejala fisik : mengantuk yang hebat, gugup, depresi, harga diri rendah, hilangnya tonus otot dipicu oleh emosi mengakibatkan imobilisasi, tidak mampu bergerak waktu mula – mula bangun. Gejala psikis : halusinasi visual atau audio (pendengaran).

##### **c. Parasomnia**

Parasomnia adalah gangguan tidur yang jarang dijumpai dan tidak diinginkan, yang terjadi secara tiba – tiba selama tidur atau terjadi pada ambang terjaga dan tidur. Sering muncul dalam bentuk mimpi buruk yang ditandai mimpi lama dan

menakutkan. Gejala fisik yaitu : jalan watu tidur, kadang – kadang berbicara waktu tidur, mendadak duduk ditempat tidur dan matanya tampak membelalak liar. Gejala psikis : penderita jarang mengingat kejadiannya.

d. Narcolepsi

Gangguan ini menyebabkan pasien tidak dapat menghindari untuk tidur. Dapat terjadi pada setiap usia, yang paling sering pada awal remaja atau dewasa muda.

e. Apnoe

Mendengkur tidak dianggap sebagai gangguan tidur, namun jika hal ini disertai apnoe maka bisa terjadi gangguan. Mendengkur yang disebabkan oleh adanya kesulitan pengeluaran udara di hidung dan mulut seperti amandel, adenoid, otot-otot dibelakang mulut mengendur dan bergetar. Periode apnoe ini berlangsung selama 10 detik sampai 3 menit.

Kualitas tidur seseorang dapat ditentukan dengan menggunakan metode *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Data penelitian diperoleh dengan memberikan kuesioner yang berisi data pribadi dan pertanyaan tentang komponen kualitas tidur selama satu bulan terakhir. Terdapat tujuh komponen kualitas tidur yaitu, kualitas tidur subjektif, tidur laten, lama tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, pemakaian obat tidur, dan disfungsi siang hari (Sanningtyas, 2013). Skor dari ketujuh komponen tersebut dijumlahkan menjadi 1 (satu) skor global dengan kisaran nilai 0 – 21. Kemudian dikategorikan menjadi dua yaitu nilai  $\leq 5$  maka ia memiliki kualitas tidur yang baik dan jika seseorang mendapat nilai  $> 5$  maka ia memiliki kualitas tidur yang buruk (Rohmaningsih, 2013).

Studi menunjukkan bahwa masalah tidur pada anak – anak dan remaja sangat umum terjadi, dengan melihat prevalensi gangguan tidur pada remaja sebesar

73,4%. Dari sebuah studi terbaru yang sudah dipublikasikan data di Indonesia menunjukkan sebagian besar kualitas tidur pada remaja kurang terpenuhi yaitu sebanyak 63% yang termuat dalam Holistik Jurnal Kesehatan (Keswara dkk, 2019).