

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Hemoglobin (Hb)

##### 1. Pengertian

Hemoglobin adalah suatu molekul protein yang mengandung besi dan terdapat di dalam sel darah merah, dapat membentuk ikatan yang longgar dan reversibel dengan  $O_2$  (Sherwood, 2011). Hemoglobin merupakan zat yang diangkut oleh sel darah merah, yang selanjutnya hemoglobin mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan (Guyton and Hall, 2007).

Hemoglobin hanya ditemukan dalam sel darah merah, molekul hemoglobin memiliki 2 bagian yaitu bagian globin yaitu satu protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang sangat berlipat-lipat dan empat gugus non protein yang mengandung besi yang disebut gugus hem, dengan masing-masing terikat ke salah satu polipeptida di atas (Sherwood, 2011).

##### 2. Macam-macam Bentuk Hemoglobin (Sherwood, 2011):

###### a. Oksihemoglobin

Oksihemoglobin merupakan bentuk hemoglobin saat berikatan dengan oksigen ( $HbO_2$ ). Hemoglobin dianggap jenuh ketika semua Hb yang membawa  $O_2$ -nya secara maksimal. Persen saturasi hemoglobin (%Hb), suatu ukuran seberapa banyak Hb yang ada berikatan dengan  $O_2$ , dapat bervariasi dari 0% sampai 100%.

b. Karboksihemoglobin

Karboksihemoglobin (HbCO) merupakan ikatan hemoglobin dan karbonmonoksida. Afinitas Hb terhadap CO 240 kali lebih kuat daripada terhadap O<sub>2</sub>. Karena Hb cenderung berikatan dengan CO, maka dalam jumlah kecilpun CO dapat berikatan dengan Hb dalam persentase besar, menyebabkan Hb tidak tersedia untuk mengangkut O<sub>2</sub>. Meskipun konsentrasi Hb dan PO<sub>2</sub> normal namun konsentrasi O<sub>2</sub> dalam darah berkurang secara serius.

c. Hemoglobin terglukosilasi

Hemoglobin terglukosilasi merupakan hemoglobin yang diikat ke dalam glukosa untuk membentuk dirifat yang stabil bagi eritrosit.

d. Mioglobin

Mioglobin merupakan hemoglobin yang disederhanakan, hemoglobin ini terdapat di otot rangka dan jantung.

e. Haptoglobin

Haptoglobin merupakan globulin spesifik yang mengikat hemoglobin pada globin. Berfungsi untuk mengkonserfasi besi setelah hemolisa intrafakuler, ia mengikat hemoglobin sekitar 1,25 g/L plasma dan karenanya konsentrasi hemoglobin dan yang bebas dan hilang dalam urin atau terikat kohaemopeksin.

f. Haemopeksin

Haemopeksin merupakan glikoprotein yang terikat dengan sisa haemoglobin. Konsentrasinya dalam plasma normal sekitar 0,5g/L.

### 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin yaitu usia, obat-obatan, jenis kelamin, penyakit sistemik dan pola makan (Ranchman dan Aditya, 2013). Nugrahani (2013) dalam Adhawiah (2016) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah antara lain:

#### a. Kecukupan besi dalam tubuh

Besi merupakan komponen yang dibutuhkan dalam pembentukan hemoglobin. Defisiensi zat besi dapat menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang lebih rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.

#### b. Usia

Perbedaan usia menjadi salah satu faktor perbedaan kadar Hb dalam darah. Anak-anak, orang tua, dan wanita hamil lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin.

#### c. Jenis kelamin

Laki-laki memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan secara anatomis, jumlah sel darah merah pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan Wanita. Wanita lebih cenderung mengalami penurunan Hb disebabkan adanya menstruasi yang dialami setiap bulannya.

d. Penyakit sistemik

Beberapa penyakit mempengaruhi jumlah hemoglobin disebabkan oleh gangguan pada sum-sum tulang belakang yang merupakan tempat produksi eritrosit. Penyakit tersebut antara lain: leukemia, thalasmia, anemia, dan tuberkulosis.

e. Pola makan

Asupan nutrisi berupa zat besi (Fe) sangat mempengaruhi kadar Hb dalam darah. Sumber makanan yang mengandung banyak zat besi adalah hewani terutama pada hati yang merupakan tempat paling banyak mengandung Fe (antara 6,0mg sampai 14,0 mg). Tumbuhan juga dapat menjadi sumber Fe namun pada tumbuhan umumnya memiliki kandungan yang lebih kecil dibandingkan pada hewan.

4. Kadar Hemoglobin

Sel-sel darah merah mampu mengonsentrasi hemoglobin dalam cairan sel sampai 34 gr per 100 mililiter sel. Hemoglobin yang terus menerus rendah dapat mengakibatkan (anemia) atau justru, menjadi salah satu indikator penderita anemia. Gejala yang sering timbul antara lain: pusing, lemah, letih, lelah, dan lesu. Kadar hemoglobin yang terlalu tinggi, dapat mengakibatkan darah menjadi terlalu pekat atau kental, sehingga mengakibatkan menambahnya beban kerja jantung pada pasien penerima tranfusi sehingga hasilnya menjadi tidak optimal (Ranchman dan Aditya, 2013).

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2015), kriteria anemia adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.2**  
**Kriteria Anemia Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin**

No.	Umur dan Jenis Kelamin	Kadar Hb
1.	Anak balita	< 11 gr/dl
2.	Anak usia sekolah	< 12 gr/dl
3.	Wanita dewasa	< 12 gr/dl
4.	Pria dewasa	< 13 gr/dl
5.	Ibu hamil	< 11 gr/dl
6.	Ibu menyusui	< 12 gr/dl

Sumber: Kemenkes RI (2015)

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2015), klasifikasi anemia adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.3**  
**Klasifikasi Anemia Berdasarkan Batasan Haemoglobin**

No.	Klasifikasi Anemia	Batasan Hemoglobin
1.	Normal	12-14 gr/dl
2.	Tidak Normal	< 12 gr/dl

Sumber: WHO (2013)

## 2.2 Kurang Energi Kronis (KEK)

### 1. Pengertian

Wanita dan remaja putri membutuhkan zat besi dua kali lebih banyak dari pada pria atau remaja putra. Kebutuhan akan kecukupan gizi pada remaja didapatkan dari kesesuaian antara jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi, dengan kebutuhan fungsi tubuh sehingga bermanfaat bagi terpeliharanya fungsi tubuh secara optimal. Kekurangan dalam mengkonsumsi makanan baik jumlah maupun mutunya dapat menyebabkan kekurangan gizi seperti kurang energi kronik (KEK), anemia, kurang vitamin A, dan gangguan akibat kurang yodium (Proverawati dan Asfuh, 2009). Kekurangan energi kronik (KEK) adalah keadaan dimana remaja putri/wanita mengalami kekurangan gizi (kalori dan protein) yang berlangsung lama atau menahun. Risiko kekurangan

energi kronik (KEK) adalah keadaan dimana remaja putri/wanita mempunyai kecenderungan menderita KEK (Arisman, 2014).

## 2. Klasifikasi Kekurangan Energi Kronik (KEK)

Menurut Supriasa dkk (2012) klasifikasi KEK berdasarkan LILA, antara lain:

**Tabel 2.4**  
**Klasifikasi KEK Menggunakan Dasar LILA (cm)**

No.	Klasifikasi KEK	Batas Ukur (cm)
1.	Tidak Normal	< 23,5
2.	Normal	23,5

Sumber: Supriasa dkk (2012)

Pengukuran LILA tidak dapat digunakan untuk memantau perubahan status gizi dalam jangka pendek. Pengukuran LILA digunakan karena pengukurannya sangat mudah dan dapat dilakukan oleh siapa saja (Supriasa dkk., 2012).

Pengukuran LILA dilakukan melalui urutan-urutan yang telah ditetapkan. Ada 7 (tujuh) urutan pengukuran LILA, yaitu (Supriasa dkk., 2012):

- a. Posisi bahu dan siku ditetapkan.
- b. Pita diletakkan antara bahu dan siku.
- c. Titik tengah lengan ditentukan.
- d. Pita LILA dilingkarkan pada tengah lengan.
- e. Pita tidak terlalu ketat/tidak terlalu longgar.
- f. Cara pembacaan skala yang benar.

### 3. Patofisiologi KEK

Patofisiologi penyakit gizi kurang terjadi melalui lima tahapan yaitu: pertama, ketidakcukupan zat gizi. Apabila ketidakcukupan zat gizi ini berlangsung lama maka persediaan/cadangan jaringan akan digunakan untuk memenuhi ketidakcukupan itu. Kedua, apabila ini berlangsung lama, maka akan terjadi kemerosotan jaringan, yang ditandai dengan penurunan berat badan. Ketiga, terjadi perubahan biokimia yang dapat dideteksi dengan pemeriksaan laboratorium. Keempat, terjadi perubahan fungsi yang ditandai dengan tanda yang khas. Kelima, terjadi perubahan anatomi yang dapat dilihat dari munculnya tanda klasik (Supariasa dkk., 2012).

Proses terjadinya KEK merupakan akibat dari faktor lingkungan dan faktor manusia yang didukung oleh kekurangan asupan zat-zat gizi, maka simpanan zat gizi pada tubuh digunakan untuk memenuhi kebutuhan. Apabila keadaan ini berlangsung lama maka simpanan zat gizi akan habis dan akhirnya terjadi kemerosotan jaringan (Supariasa dkk., 2012).

#### 2.3 Remaja Putri

WHO (2007) mendefinisikan remaja sebagai masa peralihan dari masa kanak-kanak ke dewasa. Batasan usia remaja adalah 12 sampai 24 tahun. Namun, jika pada usia remaja seseorang sudah menikah, maka ia tergolong dalam dewasa dan bukan lagi remaja. Sebaliknya, jika usia sudah bukan lagi remaja tetapi masih tergantung pada orang tua, maka tetap dimasukkan ke dalam kelompok remaja.

Efendi dan Makhfudli (2009) menyatakan remaja digolongkan dari usia 12- 24 tahun dan usia 15-24 tahun. Perkembangan remaja melibatkan sisi transisi

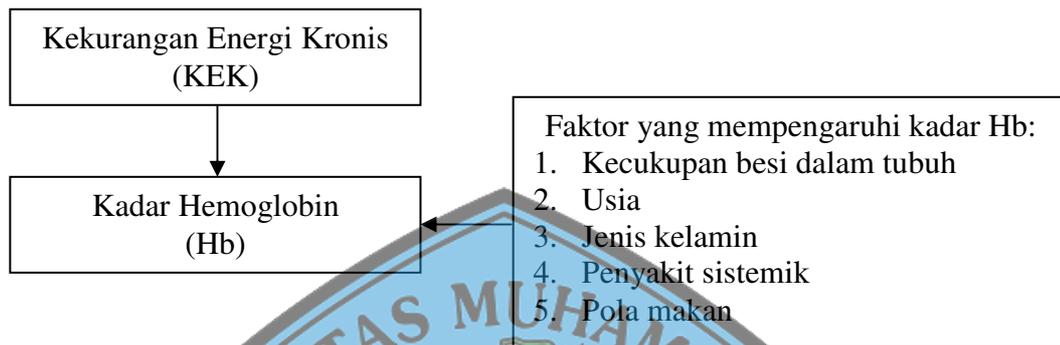
atau peralihan dari keadaan belum matang kearah kematangan. Remaja merupakan tahapan seseorang dimana ia berada di antara fase anak dan dewasa yang ditandai dengan perubahan fisik, psikososial, kognitif, biologis dan emosi (Hasan *et al.*, 2006).

Pertumbuhan fisik selama remaja terlihat pada karakteristik penampilan dan ukuran tubuh. Remaja putri akan terlihat penambahan ukuran pada area dada diikuti dengan tumbuhnya rambut pubis juga dengan pertumbuhan rambut di ketiak. Remaja putri umumnya mencapai kematangan fisik lebih dulu dibanding remaja laki-laki dan dimulai dengan terjadinya menstruasi pertama (*menarche*). *Menarche* biasanya terjadi pada usia 9 dan 15 tahun (James & Ashwill, 2007).

Remaja putri mempunyai resiko untuk anemia karena pada usia ini terjadi peningkatan kebutuhan zat besi akibat pertumbuhan, adanya menstruasi, sering membatasi konsumsi makan, serta pola konsumsinya sering menyalahi kaidah-kaidah ilmu gizi (Waryono, 2010). Apabila sejak remaja seorang wanita menderita anemia, maka akan mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan terganggu, lemah karena sering terkena infeksi, tidak aktif, malas, cepat lelah, disekolah sulit berkonsentrasi dalam belajar, mengantuk, akibat lebih lanjut akan mempengaruhi kecerdasan dan daya tangkap. Selain itu, akan semakin berat kondisinya bila wanita tersebut menikah dan hamil, karena kehamilan membutuhkan lebih banyak jumlah zat besi untuk pertumbuhan dan perkembangan janinnya, maka akan berdampak pada kematian bayi, bayi lahir

abnormal, kematian premature, berat badan bayi lahir rendah, dan kematian ibu (Efendi dan Makhfudli, 2009).

#### 2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.1  
Kerangka Teori

