

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Anemia**

Anemia merupakan keadaan menurunnya kadar hemoglobin hemotokrit dan jumlah sel darah merah di bawah nilai normal yang dipatok untuk perorangan (Arisman, 2014). Anemia sebagai keadaan bahwa level hemoglobin rendah karena kondisi patologis. Defisiensi Fe merupakan salah satu penyebab anemia, tetapi bukanlah satu-satunya penyebab anemia (Ani, 2016).

Menurut Nursalam (2010), anemia adalah berkurangnya kadar eritrosit (sel darah merah) dan kadar hemoglobin (Hb) dalam setiap millimeter kubik darah dalam tubuh manusia. Hampir semua gangguan pada sistem peredaran darah disertai dengan anemia yang ditandai dengan warna keputihan pada tubuh, penurunan kerja fisik dan penurunan daya tahan tubuh. Penyebab anemia bermacam-macam diantaranya adalah anemia defisiensi zat besi (Ani, 2016).

Menurut Soekirman (2012), anemia gizi besi adalah suatu keadaan penurunan cadangan besi dalam hati, sehingga jumlah hemoglobin darah menurun di bawah normal. Sebelum terjadi anemia gizi besi, diawali lebih dahulu dengan keadaan kurang gizi besi (KGB). Apabila cadangan besi dalam hati menurun tetapi belum parah dan jumlah hemoglobin masih normal, maka seseorang dikatakan mengalami kurang gizi besi saja (tidak disertai anemia gizi besi). Keadaan kurang gizi besi yang berlanjut dan semakin parah akan mengakibatkan anemia gizi besi, tubuh tidak akan lagi

mempunyai cukup zat besi untuk membentuk hemoglobin yang diperlukan dalam sel-sel darah yang baru (Arisman, 2014).

a. Klasifikasi anemia

Menurut Prawirohardjo (2009), macam-macam anemia adalah sebagai berikut:

- 1) Anemia defisiensi besi adalah anemia yang disebabkan oleh kurangnya mineral fe. Kekurangan ini dapat disebabkan karena kurang masuknya unsur besi dengan makanan, karena gangguan absorpsi atau terpantau banyaknya besi keluar dari tubuh, misalnya pada pendarahan.
- 2) Anemia megaloblastik adalah anemia yang disebabkan oleh defisiensi asam folat, jarang sekali karena defisiensi vitamin B12, anemia ini sering ditemukan pada wanita yang jarang mengonsumsi sayuran hijau segar atau makanan dengan protein hewani tinggi.
- 3) Anemia hemolitik adalah anemia yang disebabkan karena penghancuran sel darah merah berlangsung lebih cepat dari pembuatannya.
- 4) Anemia hipoplastik dan aplastik adalah anemia yang disebabkan karena sumsum tulang belakang kurang mampu membuat sel-sel darah yang baru (Prawirohardjo, 2009). Pada sepertiga kasus anemia dipicu oleh obat atau zat kimia lain, infeksi, radiasi, leukimia dan gangguan imunologis.

b. Etiologi anemia

Menurut Soekarti (2011) penyebab terjadinya anemia adalah:

- 1) Pada umumnya masyarakat Indonesia (termasuk remaja putri) lebih banyak mengonsumsi makanan nabati yang kandungan zat besinya

sedikit, dibandingkan dengan makanan hewani, sehingga kebutuhan tubuh akan zat besi tidak terpenuhi.

- 2) Remaja putri biasanya ingin tampil langsing, sehingga membatasi asupan makanan.
- 3) Setiap hari manusia kehilangan zat besi 0,6 mg yang direksi, khususnya melalui feses (tinja).
- 4) Remaja putri mengalami haid setiap bulan, sehingga kehilangan zat besi  $\pm$  1,3 mg per hari, sehingga kebutuhan zat besi lebih banyak daripada pria.

Menurut Handayani dan Haribowo (2008), pada dasarnya gejala anemia timbul karena dua hal berikut ini:

- 1) Anoksia organ target karena berkurangnya jumlah oksigen yang dapat dibawa oleh darah ke jaringan.
- 2) Mekanisme kompensasi tubuh terhadap anemia.

Menurut Ani (2016), anemia gizi besi dapat terjadi karena:

- 1) Kandungan zat besi dari makanan yang dikonsumsi tidak mencukupi kebutuhan.
- 2) Makanan yang kaya akan kandungan zat besi adalah: makanan yang berasal dari hewani (seperti ikan, daging, hati dan ayam).
- 3) Makanan nabati (dari tumbuh-tumbuhan) misalnya: sayuran hijau tua, yang walaupun kaya akan zat besi, namun hanya sedikit yang bisa diserap baik oleh usus.

c. Faktor-faktor terjadinya anemia pada remaja putri

Banyak faktor medis yang dapat menyebabkan anemia, diantaranya meliputi:

## 1) Menstruasi

Salah satu faktor pemicu anemia adalah kondisi siklus menstruasi yang tidak normal. Kehilangan banyak darah saat menstruasi diduga dapat menyebabkan anemia (Merryana dan Bambang, 2013). Hampir semua wanita pernah mengalami pendarahan berlebihan saat menstruasi, bahkan sebagian wanita harus mengalami hal ini setiap datang bulan. Tiap wanita mempunyai siklus menstruasi yang berlainan, normalnya dalam satu siklus kurang lebih setiap 28 hari, bisa berfluktuasi 7 hari dan total kehilangan darah antara 60 sampai 250 mm.

Menstruasi dikatakan tidak normal saat seorang wanita mengalami menstruasi dengan jangka waktu panjang. Pada umumnya wanita hanya mengalami menstruasi satu kali dalam sebulan, tetapi pada beberapa kasus, ada yang mengalami hingga dua kali menstruasi setiap bulan. Kondisi inilah yang dikatakan menstruasi tidak normal yang menyebabkan anemia (Merryana dan Bambang, 2013).

## 2) Status Gizi

Anemia disebabkan oleh kurangnya zat besi dalam tubuh sehingga kebutuhan besi untuk eritropoesis tidak cukup yang ditandai dengan gambaran sel darah merah yang hipokrom mikrositik, kadar besi serum dan saturasi (jenuh) transferin menurun, akan berperan penting mengikat besi total (TIBC) meninggi dan cadangan besi dalam sumsum tulang dan tempat lain sangat kurang atau tidak ada sama sekali (Gultom, 2003 dalam Rumpiati, Ella & Mustafidah, 2010). Fase remaja yang ditandai dengan kematangan fisiologis seperti pembesaran jaringan sampai

organ tubuh membuat remaja memerlukan kebutuhan nutrisi yang spesial(Tim Penulis Poltekkes Depkes Jakarta I, 2010 dalam Pramitya &Valentina, 2013).

Menurut Thompson (2007) dalam Arumsari (2008), status gizi berkorelasi positif dengan konsentrasi hemoglobin, artinya semakin buruk status gizi seseorang maka semakin rendah kadar Hb didalam darah. Penelitian Permaesih (2005), menyatakan ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan anemia, remaja putri dengan Indeks Massa Tubuh kurus memiliki resiko 1,4 kali menderita anemia dibandingkan dengan remaja putri dengan IMT normal. Berdasarkan penelitian di Meksiko diketahui bahwa defisiensi besi juga dapat terjadi 2-4 kali pada wanita dan anak-anak obesitas. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan produksi hepcidin yang dapat menghambat penyerapan zat besi (Capeda et al., 2011), sementara di India menunjukkan prevalensi anemia banyak terjadi pada remaja putri kekurangan berat badan sebesar 34,21 %. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi mengenai diet yang tepat dan kebiasaan remaja putri melewatkan waktu makan demi tubuh yang ideal (Shamim et al., 2014)

Asupan energi pada remaja sangat mempengaruhi pertumbuhan tubuh, jika asupan tidak kuat dapat menyebabkan seluruh fungsional remaja ikut menderita. Antara lain, derajat metabolisme yang buruk, tingkat efektifitas, tampilan fisik,dan kematangan seksual. Usia remaja merupakan usia dimana terdapat perubahan-perubahan hormonal dimana perubahan struktur fisik dan psikologis mengalami perubahan drastis. Masalah gizi yang utama yang dialami oleh para remaja diantaranya yaitu anemia defisiensi

zat besi, kelebihan berat badan/obesitas dan kekurangan zat gizi. Hal ini berkaitan dengan meningkatnya konsumsi makanan olahan yang nilai gizinya kurang, namun memiliki banyak kalori sebagai faktor pemicu obesitas pada usia remaja. Konsumsi jenis-jenis junk food merupakan penyebab para remaja rentan sekali kekurangan zat gizi (Istiany & Rusilanti, 2013).

Kebiasaan makan saat remaja dapat mempengaruhi kesehatan pada masa kehidupan berikutnya (setelah dewasa dan berusia lanjut). Kekurangan zat gizi dapat menyebabkan mereka mengalami anemia yang menyebabkan keletihan, sulit konsentrasi sehingga remaja pada usia bekerja menjadi kurang produktif. Remaja membutuhkan lebih banyak zat besi terutama para wanita, karena setiap bulanya mengalami haid yang berdampak kurangnya asupan zat besi dalam darah sebagai pemicu anemia (Istiany & Rusilanti, 2013).

Salah satu cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan Berat Badan dan Tinggi Badan.

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{TB}^2 \text{ (dalam meter)}}.$$

Untuk Perempuan :

- a. Kurus :  $< 17 \text{ kg/m}^2$
- b. Normal :  $17 - 23 \text{ kg/m}^2$
- c. Kegemukan :  $23 - 27 \text{ kg/m}^2$
- d. Obesitas :  $> 27 \text{ kg/m}^2$

(Departemen Kesehatan RI 2003)

d. Tanda dan gejala anemia

Menurut Proverawati (2011), tanda-tanda anemia pada remaja putri adalah:

- 1) Lesu, lemah, letih, lelah dan lunglai (5 L).
- 2) Sering mengeluh pusing dan mata berkunang-kunang.
- 3) Gejala lebih lanjut adalah kelopak mata, bibir, lidah, kulit dan telapak tangan menjadi pucat.

Menurut Aulia (2012), tanda-tanda anemia pada remaja putri adalah:

- 1) Mudah lelah.
- 2) Kulit pucat.
- 3) Sering gemetar.
- 4) Lesu, lemah, letih, lelah dan lunglai (5 L).
- 5) Sering pusing dan mata berkunang-kunang.
- 6) Gejala lebih lanjut adalah kelopak mata, bibir, lidah dan telapak tangan tampak pucat.
- 7) Anemia yang parah (kurang dari 6 gr%) dapat menyebabkan nyeri.

e. Dampak anemia bagi remaja

Menurut Merryana dan Bambang (2013), dampak anemia bagi remaja adalah:

- 1) Menurunnya kesehatan reproduksi.
- 2) Terhambatnya perkembangan motorik, mental dan kecerdasan.
- 3) Menurunnya kemampuan dan konsentrasi belajar.
- 4) Mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak mencapai optimal.
- 5) Menurunkan fisik olahraga serta tingkat kebugaran.
- 6) Mengakibatkan muka pucat.

f. Pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri

1) Pencegahan

Menurut Almatzier (2011), cara mencegah dan mengobati anemia adalah:

- a) Meningkatkan konsumsi makanan bergizi.
- b) Makan makanan yang banyak mengandung zat besi dari bahan makanan hewani (daging, ikan, ayam, hati dan telur) dan bahan makanan nabati (sayuran berwarna hijau tua, kacang-kacangan, tempe).
- c) Makan sayur-sayuran dan buah-buahan yang banyak mengandung vitamin C (daun katuk, daun singkong, bayam, jambu, tomat, jeruk dan nanas) sangat bermanfaat untuk meningkatkan penyerapan zat besi dalam usus.

- 2) Menambah pemasukan zat besi ke dalam tubuh dengan minum Tablet Tambah Darah (TTD). Tablet tambah darah adalah tablet besi folat yang setiap tablet mengandung 200 mg ferro sulfat atau 60 mg besi elemental dan 0,25 mg asam folat. Wanita dan remaja putri perlu minum tablet tambah darah karena wanita mengalami haid sehingga memerlukan zat besi untuk mengganti darah yang hilang. Tablet tambah darah mampu mengobati penderita anemia, meningkatkan kemampuan belajar, kemampuan bekerja dan kualitas sumber daya manusia serta generasi penerus. Anjuran minum yaitu minumlah satu tablet tambah darah seminggu sekali dan dianjurkan minum satu tablet setiap hari selama haid. Minumlah tablet tambah darah dengan air putih, jangan minum dengan teh, susu atau kopi karena dapat menurunkan penyerapan zat besi dalam tubuh sehingga manfaatnya menjadi berkurang.

- 3) Mengobati penyakit yang menyebabkan atau memperberat anemia seperti: kecacingan, malaria, dan penyakit TBC.

## 2. Remaja

### a. Pengertian

Masa remaja biasa disebut masa penghubung atau peralihan antara masa anak-anak dengan masa dewasa dimana terjadi perubahan bentuk, ukuran tubuh, fungsi tubuh, psikologi dan aspek fungsional. Remaja merupakan periode yang sangat beresiko terhadap kesehatan (Prawirohardjo, 2009).

### b. Batasan usia remaja

Banyak para ahli mengemukakan berbagai pendapat mengenai batasan usia remaja. Menurut Ani (2016), remaja dapat dibagi menjadi 3 sub fase:

#### 1) Remaja awal (*early adolescence*)

Usia masa remaja awal antara 11 – 14 tahun. Karakter remaja pada masa ini adalah suka membandingkan diri dengan orang lain, sangat mudah dipengaruhi oleh teman sebaya dan lebih senang bergaul dengan teman sejenis.

#### 2) Remaja tengah (*middle adolescence*)

Usia masa remaja tengah antara 15 – 17 tahun. Masa remaja ini lebih nyaman dengan keadaan sendiri, suka berdiskusi, mulai berteman dengan lawan jenis dan mengembangkan rencana masa depan.

#### 3) Remaja akhir (*late adolescence*)

Usia antara 18 – 21 tahun, mulai memisahkan diri dari keluarga, bersifat keras tetapi tidak berontak. Masa remaja akhir menganggap teman sebaya tidak penting, berteman dengan lawan jenis secara dekat dan lebih terfokus pada rencana karir masa depan.

c. Gizi pada remaja

Pada masa remaja dan peralihan ke arah kemandirian, pengaruh keluarga terhadap anak berubah serta minat, perilaku dan rutinitas anak berubah pada saat jumlah makanan yang dimakan di luar rumah semakin banyak. Perubahan ini secara luas akibat remaja menempatkan tingginya nilai penerimaan dan pergaulan dengan sebaya, oleh sebab itu kebiasaan makan mereka mudah dipengaruhi oleh teman sebayanya (Ani, 2016).

3. Menstruasi

a. Pengertian Menstruasi

Menstruasi adalah perdarahan secara periodik dan siklik dari uterus, disertai pelepasan atau deskuamasi dari endometrium. (Prawirodihardjo, 2014). Menstruasi adalah siklus *discharge* fisiologik darah dan jaringan mukosa melalui vagina dari uterus yang tidak hamil, di bawah kendali hormonal dan berulang secara normal, biasanya interval sekitar empat minggu tanpa adanya kehamilan. (Dahliah, 2016)

Menstruasi merupakan perdarahan akibat dari luruhnya dinding sebelah dalam rahim (endometrium). Lapisan endometrium dipersiapkan untuk menerima implantasi embrio. Bila tidak terjadi implantasi embrio maka lapisan ini akan luruh. Perdarahan tersebut terjadi secara periodik, jarak waktu antar menstruasi dikenal dengan satu siklus menstruasi. ( Yanna, 2017).

## b. Siklus Menstruasi

Siklus menstruasi merupakan rangkaian peristiwa yang secara kompleks saling mempengaruhi dan terjadi secara simultan di endometrium, kelenjar hipotalamus dan hipofisis, serta ovarium. Siklus menstruasi mempersiapkan uterus untuk kehamilan. Bila tidak terjadi kehamilan, terjadi menstruasi. (Bobak, 2004)

Manusia merupakan salah satu spesies yang memiliki siklus reproduksi bulanan, atau setiap 28 hari. Siklus menstruasi terjadi sebagai akibat pertumbuhan dan pengelupasan lapisan endometrium uterus. Pada akhir fase menstruasi, endometrium menebal lagi atau fase proliferasi. Setelah ovulasi pertumbuhan endometrium berhenti, kelenjar atau glandula menjadi lebih aktif atau fase sekresi. (Prawirodihardjo, 2014)

Terdapat tiga fase utama yang memengaruhi struktur jaringan endometrium dan dikendalikan oleh hormon ovarium”

### 1) Fase Menstruasi

Fase ini ditandai dengan perdarahan vagina, selama 3-5 hari. Secara fisiologis, fase ini merupakan fase akhir siklus menstruasi, yaitu ketika endometrium luruh ke lapisan basal bersama darah dari kapiler dan ovarium yang tidak mengalami fertilisasi.

### 2) Fase Proliferasi

Fase ini terjadi setelah menstruasi dan berlangsung sampai ovulasi. Terkadang beberapa hari pertama saat endometrium dibentuk kembali disebut sebagai *fase degeneratif*. Fase ini

dikendalikan oleh estrogen dan terdiri atas pertumbuhan kembali dan penebalan endometrium.

3) Fase sekretori

Fase ini terjadi setelah ovulasi dan berada di bawah pengaruh progesteron dan estrogen dari korpus luteum. Lapisan fungsional menebal hingga 3,5 mm dan menjadi tampak berongga karena kelenjar ini lebih berliku-liku.

c. Kehilangan Darah Pada Saat Menstruasi

Rata-rata banyaknya darah yang hilang pada perempuan normal selama satu periode menstruasi sudah ditentukan oleh beberapa kelompok peneliti, yaitu 25-60 ml. Konsentrasi Hb normal 14 gram/dL dan kandungan besi Hb 3,4 mg per gram. Volume darah ini mengandung 12-29 mg besi dan menggambarkan kehilangan darah yang sama dengan 0,4 sampai 1,0 mg besi untuk setiap hari siklus tersebut, atau 150 sampai 400 mg dalam setiap tahunnya (Yanna, 2017).

d. Karakteristik Menstruasi

Menurut KBBI, karakteristik memiliki arti sebagai sifat khas sesuai dengan perwatakan tertentu. Penelitian ini melihat karakteristik menstruasi dari aspek klinis menstruasi menurut Prawirodihardjo (2014), yaitu:

- a) Siklus Menstruasi, yaitu jarak antara hari pertama menstruasi dengan menstruasi pertama menstruasi berikutnya. siklus menstruasi dikatakan normal bila didapatkan siklus menstruasi tidak kurang dari 24 hari, namun tidak melebihi 35 hari.

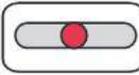
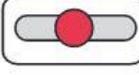
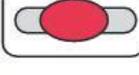
- b) Lama Menstruasi, yaitu jarak dari hari pertama menstruasi sampai perdarahan menstruasi berhenti. Lama menstruasi dikatakan normal bila terjadi dalam rentang waktu 3-7 hari.
- c) Jumlah Darah Menstruasi, yaitu jumlah darah yang keluar selama satu kali menstruasi. Jumlah darah menstruasi dikatakan normal bila tidak melebihi 80 ml, dengan rerata ganti pembalut 2 hingga 6 kali per hari.

Kehilangan darah menstruasi dan volume darah pada pembalut dapat diperkirakan menggunakan pictogram menstruasi. Piktogram menstruasi piktogram menstruasi yang saat ini digunakan adalah modifikasi dari teknik PBAC (*Pictorial Blood Assessment Chart*) sebelumnya. Salah satu ikon tambahan yaitu ikon yang mewakili darah yang hilang pada pembalut. Nilai tambahan untuk grafik yang dimodifikasi adalah bahwa skor dihitung dalam mililiter dan setara dengan volume aktual dari kehilangan darah. Piktogram menstruasi ditunjukkan pada Tabel 1. Sebuah studi validasi oleh Wyatt et al. Menyarankan korelasi positif yang signifikan antara kemampuan seorang wanita untuk memperkirakan dia kehilangan darah pada keausan pakai menggunakan piktogram menstruasi dan kehilangan darah aktual yang dinilai dengan menggunakan teknik alkalinhaematin.<sup>23</sup>

Keuntungan tambahan piktogram menstruasi adalah estimasi kehilangan darah yang luar biasa. Namun, ketika darah asing hilang dipertimbangkan angka ini meningkat menjadi 74%. Akibatnya, kehilangan darah asing tidak dapat

lagi diabaikan. Untuk alasan ini, pictogram internal tampaknya menjadi cara yang akurat dan dapat diterima untuk mengukur kehilangan darah menstruasi baik untuk tujuan penelitian maupun klinis. Data penelitian dari unit penulis menunjukkan bahwa estimasi akurat dan retrospektif menstruasi juga dimungkinkan dengan menggunakan pictogram. Studi yang divalidasi penggunaan menstrual pictogram menggunakan merek sanitarywear standar. Penggunaan grafik ini dengan berbagai merek pakaian sanitasi saat ini sedang dinilai untuk memutuskan apakah grafik konversi diperlukan atau tidak (The Menorrhagia Research Group, 2004)

## **Tabel 2. Pictogram Menstruasi**

TOWELS	TYPE	Score
	Day time	1ml
	Night time	1ml
	Day time	2ml
	Night time	3ml
	Day time	3ml
	Night time	6ml
	Day time	4ml
	Night time	10ml
	Day time	5ml
	Night time	15ml

#### 4. Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Mempunyai gaya gabung terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk *oxihemoglobin* di dalam sel darah merah. Dengan fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan tubuh (Evelyn, 2009).

Nama hemoglobin merupakan gabungan dari *heme* dan *globin*. *Heme* adalah gugus prostetik yang terdiri dari atom besi, sedang *globin* adalah protein yang dipecah menjadi asam amino. Hemoglobin terdapat dalam sel-sel darah merah dan merupakan pigmen pemberi warna merah sekaligus pembawa oksigen dari paru-paru ke seluruh sel-sel tubuh. Setiap orang harus memiliki sekitar 15 gram hemoglobin per 100 ml darah dan jumlah darah sekitar lima juga sel darah merah per milimeter darah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indek kapasitas pembawa oksigen pada darah.

##### a. Pembentukan hemoglobin

Tahap pembentukan Hb dimulai dalam *eritoblast* dan terus berlangsung sampai tingkat *normoblast* dan *retikulosit*. Dari

penyelidikan dengan isotop diketahui bahwa bagian hem dari hemoglobin terutama disintesis dari asam asetat dan glisin. Sebagian besar sintesis ini terjadi di dalam mitokondria. Langkah awal sintesis adalah pembentukan senyawa pirol, selanjutnya empat senyawa pirol bersatu membentuk senyawa protoporfirin yang kemudian berikatan dengan besi membentuk molekul hem, akhirnya keempat molekul hem berikatan dengan satu molekul globin. Satu globin yang disintesis dalam ribosom retikulum endoplasma membentuk Hb (Soebroto, 2010).

Sintesis Hb dimulai dari suksinil koA yang dibentuk dalam siklus krebs berikatan dengan glisin yang dipengaruhi oleh enzim asam aminolevolinat (AAL) molekul pirol. Koenzim pada reaksi tersebut yaitu piridoksal fosfat (vitamin B6) yang dirangsang oleh eritropoetin, kemudian empat pirol bergabung untuk membentuk protoporfirin IX yang kemudian bergabung dengan rantai polipeptida panjang yang disebut globin yang disintesis di ribosom membentuk sub unit yang disebut rantai Hb (Soebroto, 2010).

Pembentukan Hb dalam sitoplasma terjadi bersamaan dengan proses pembentukan DNA dalam inti sel. Hb merupakan unsur terpenting dalam plasma eritrosit. Molekul Hb terdiri dari globin, portoporfirin dan besi. Globin dibentuk di sekitar ribosom sedangkan protoporfirin dibentuk di sekitar mitokondria, besi didapat dari transferin. Pada permulaan sel, eritrosit berinti terhadap reseptor transferin. Gangguan dalam pengikatan besi untuk membentuk Hb akan mengakibatkan terbentuknya eritrosit dengan sitoplasma yang kecil dan kurang mengandung Hb. Tidak berhasilnya sitoplasma sel eritrosit berinti mengikat fe untuk pembentukan Hb dapat disebabkan oleh rendahnya kadar fe dalam darah (Sunita, 2011).

b. Kadar hemoglobin

Batas normal kadar hemoglobin untuk seseorang sulit ditentukan karena setiap suku bangsa bervariasi, berikut berbagai pendapat tentang batas normal kadar hemoglobin.

1.) Batas normal kadar hemoglobin menurut WHO dalam Waryana (2010) sebagai berikut:

**Tabel 3. Klasifikasi Kadar Hemoglobin**

Subjek	Nilai normal (gr%)	Anemia		
		Ringan (gr%)	Sedang (gr%)	Berat (gr%)
Anak-anak, 6-59 bulan	≥ 11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0
Anak-anak, 5-11 tahun	≥ 11,5	11,0-11,4	8,0-10,9	<8,0
Anak-anak, 12-14 tahun	≥ 12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Pria dewasa	≥ 13,0	11,0-12,9	8,0-10,9	<8,0
Wanita dewasa tidak hamil	≥ 12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Wanita dewasa hamil	≥ 11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0

c. Destruksi hemoglobin

Sel darah merah dikirim dari sumsum tulang ke dalam sistem sirkulasi rata-rata 120 hari sebelum didestruksi. Bila membran sel darah merah rapuh, sel darah merah dapat pecah selama dalam perjalanannya melalui membran yang sempit dari sirkulasi. Banyak sel darah merah dipecahkan dalam limpa tempat sel darah merah terjepit. Bila limpa dibuang, jumlah sel abnormal dan sel-sel tua yang beredar dalam darah sangat meningkat. Hemoglobin yang dilepaskan dari sel saat pecah difagosit segera oleh sel-sel retikulo endotel. Selama beberapa hari kemudian mereka melepaskan besi dari hemoglobin kembali ke darah untuk digunakan kembali. Bagian hem molekul hemoglobin diubah oleh sel retikulo endotel melalui berbagai tingkatan menjadi pigmen empedu, bilirubin, yang dilepaskan ke dalam darah dan kemudian disekresi oleh hati ke dalam empedu (Guyton dan Hall, 2008).

Saat sel darah merah dihancurkan dalam sistem makrofag jaringan, bagian globin molekul hemoglobin akan dipisahkan, dan heme nya diubah menjadi biliverdin. Sebagian biliverdin diubah menjadi bilirubin diekskresikan ke dalam empedu. Besi dan heme digunakan kembali untuk sintesis hemoglobin. Besi bersifat esensial untuk sintesis hemoglobin, jika darah hilang dari tubuh dan terjadi defisiensi besi maka akibatnya akan terjadi anemia defisiensi besi (Ganong, 2009).

d. Manfaat hemoglobin

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel. Hemoglobin berperan sebagai reservoir oksigen yaitu menerima, menyimpan, dan melepas oksigen di dalam sel otot. Sebanyak lebih dari 80% besi tubuh berada dalam hemoglobin. Menurut Kemenkes RI (2012) fungsi hemoglobin antara lain:

- 1) Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan tubuh.
- 2) Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh tubuh.
- 3) Membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang.

e. Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin

Faktor yang mempengaruhi hemoglobin menurut Guyton dan Hall (2008) diantaranya:

1) Usia

Usia anak-anak, orang tua, wanita, serta ibu hamil akan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin. Pada anak-anak dapat terjadi akibat pertumbuhan cepat tetapi tidak diimbangi

dengan asupan zat besi yang seimbang. Semakin bertambah usia maka produksi sel darah merah semakin menurun karena terjadinya penurunan fungsi fisiologis pada semua organ khususnya sumsum tulang yang berfungsi memproduksi sel darah merah, selain itu usia juga mempengaruhi pola makan seseorang dalam mengonsumsi makanan sehari-hari (Sulistyoningsih, 2011).

## 2) Jenis kelamin

Jenis kelamin dapat mempengaruhi kadar Hb dalam darah. Umumnya kadar Hb perempuan lebih rawan dibandingkan laki-laki, hal ini dapat disebabkan perempuan mengalami menstruasi yang mengakibatkan zat besi banyak yang hilang (Proverawati, 2011).

## 3) Pola konsumsi makanan

Makanan merupakan komponen zat gizi dalam makanan yang digunakan untuk menyusun terbentuknya hemoglobin diantaranya zat besi dan protein. Konsumsi makanan yang berasal dari hewan mempunyai kandungan protein dan zat besi yang cukup tinggi.

Zat besi merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh untuk dieksresikan ke dalam saluran pernafasan. Kecukupan besi adalah jumlah minimum besi yang berasal dari makanan yang menyediakan cukup besi untuk setiap individu sehingga dapat terhindar dari anemia defisiensi besi. Metabolisme dalam tubuh, metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses absorpsi, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran. Pemilihan pola konsumsi makanan seperti, jenis

makanan, dan frekuensi makanan yang dikonsumsi dapat berpengaruh terhadap nilai kadar Hb seseorang (Soekarti, 2011).

4) Sumber makanan berpengaruh terhadap hemoglobin

a) Protein

Protein merupakan zat gizi yang penting setelah air. Kebutuhan protein remaja khususnya perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki karena perempuan memasuki masa pertumbuhan yang cepat. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) protein remaja 48 – 62 g/hari untuk perempuan dan 55 – 66 g/hari untuk laki-laki. Kecukupan energi remaja 1,5 – 2,0 gr/kg BB/hari. Sumber protein hewani lebih besar daripada nabati karena komposisi asam amino esensial yang lebih baik. Sumber protein antara lain: daging sapi, kerbau, ayam dan susu (Proverawati, 2011).

b) Fe (Besi)

Kebutuhan zat besi pada wanita yang mengalami haid yaitu 12 mg/hari. Asupan zat besi yang tidak mencukupi kebutuhan tubuh akan mengakibatkan terjadinya anemia karena terganggunya pembentukan sel darah merah. Sumber makanan yang mengandung besi diantaranya: telur, daging, ikan dan hati. Angka Kecukupan Besi (AKB) pada wanita sebesar 26 mg, pria sebesar 19 mg (Proverawati, 2011).

Fungsi zat besi antara lain:

- (1) Pembentukan hemoglobin baru.
- (2) Mengembalikan hemoglobin pada nilai normal setelah perdarahan.
- (3) Menggantikan zat besi yang hilang melalui darah.

c) Asam folat

Asam folat dibutuhkan untuk pembentukan sel darah merah dan sel darah putih dalam sumsum tulang dan untuk pematangannya folat berperan sebagai pembawa karbon tunggal dalam pembentukan hem. Angka kecukupan folat pada remaja usia 13 – 15 tahun sebesar 400 mg. Makanan sumber asam folat diantaranya: hati, daging tanpa lemak, sereal, biji-bijian, kacang-kacangan dan jeruk (Soekarti, 2011).

d) Vitamin C

Vitamin C mereduksi besi feri menjadi besi ferro dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk nonhem meningkat empat kali bila ada vitamin C. Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferin di dalam plasma ke feritin hati (Soekarti, 2011). Angka kecukupan vitamin C yang dianjurkan sebesar 75 mg. Sumber makanan yang mengandung vitamin C diantaranya: buah jeruk, nanas, rambutan, pepaya, tomat, sayuran jenis kol dan daun singkong.

f. Pemeriksaan kadar hemoglobin

1) Hemoglobinometer digital

Hemoglobinometer digital merupakan metode kuantitatif yang terpercaya dalam mengukur konsentrasi hemoglobin di lapangan penelitian dengan menggunakan prinsip tindak balas darah dengan bahan kimia pada strip yang digunakan. Bahan kimia yang terdapat pada strip adalah ferrosianida. Reaksi tindak balas akan menghasilkan arus elektrik dan jumlah elektrik yang dihasilkan

adalah bertindak balas langsung dengan konsentrasi hemoglobin. Hemoglobinometer digital merupakan alat yang mudah dibawa dan sesuai untuk penelitian di lapangan karena teknik untuk pengambilan sampel darah yang mudah dan pengukuran kadar hemoglobin tidak memerlukan penambahan reagen. Alat ini juga memiliki akurasi dan presisi yang tinggi berbanding metode laboratorium standar. Alat ini juga stabil dan tahan rusak walaupun digunakan dalam jangka waktu lama. Kelebihan dari hemoglobinometer digital adalah tingkat keakuratannya lebih valid daripada hemoglobinometer sahli, lebih cepat dan lebih simpel pemeriksaannya.

Prosedur pemeriksaan:

- a) Siapkan alat Hb meter dan letakkan *canister of test strip* ke wadahnya.
- b) Siapkan *lancing device* dengan membuka penutup dan masukkan *sterile lancets* kemudian tutup kembali.
- c) Siapkan apusan alkohol di bagian perifer ujung jari, tusukkan *sterile lancets* dengan menggunakan *lancing device*. Isap darah menggunakan *capillary transfer tube / dropper* sampai garis batas.
- d) Kemudian tuangkan darha pada *canister of test strip*. Baca hasil yang ditampilkan di layar Hb meter.

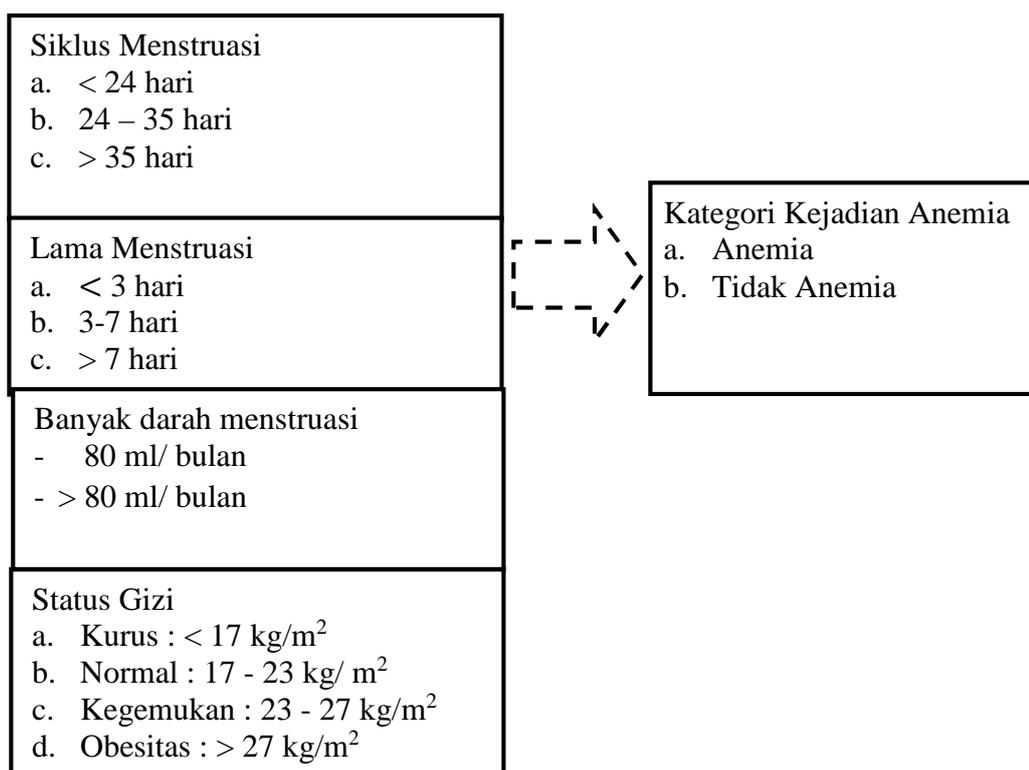
## **B. Landasan Teori**

Masa remaja adalah masa peralihan dari masa kanak-kanak menuju masa dewasa, pada masa ini terjadi pertumbuhan yang sangat pesat termasuk fungsi reproduksi sehingga mempengaruhi terjadinya perubahan-perubahan

dalam proses perkembangan, baik fisik, mental maupun peran sosial. Masa remaja khususnya remaja putri banyak yang melakukan diet yang salah, yang tidak sesuai dengan kebutuhan tubuhnya salah satunya adalah anemia. Menurut Thompson (2007) dalam Arumsari (2008), status gizi berkorelasi positif dengan konsentrasi hemoglobin, artinya semakin buruk status gizi seseorang maka semakin rendah kadar Hb didalam darah.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi anemia adalah: siklus menstruasi, lama menstruasi, banyak darah yang keluar saat menstruasi dan status gizi. Siklus menstruasi yang lebih pendek lebih meningkatkan resiko untuk terjadi anemia, sedangkan waktu menstruasi yang lebih lama akan meningkatkan resiko untuk terjadi anemia. (Merryana dan Bambang, 2013).

### C. Kerangka Konsep



Keterangan : Tidak dianalisis hubungan

**Gambar 1.2 Kerangka Konsep**

### D. Pertanyaan Penelitian

Bagaimana karakteristik dan prevalensi anemia pada mahasiswa D IV  
Kebidanan reguler B tingkat III Poltekkes Kemenkes Yogyakarta tahun  
2019.?

