

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Kadar Hemoglobin Remaja Putri**

###### **a. Remaja**

###### **1) Definisi**

Istilah “remaja” (*adolescent*) ini bermula dari bahasa latin “*adolescentia*” dan pertama kali digunakan pada abad ke-15 (Lubis *et.al.*, 2024). Remaja adalah masa peralihan antara masa kanak-kanak menuju masa dewasa. Masa remaja ini merupakan fase kehidupan di mana individu mengalami transisi biologis (fisik), psikologis (jiwa) maupun sosial ekonomi (Subekti *et.al.*, 2020).

Remaja dalam masa pertumbuhan memerlukan asupan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia lainnya, terutama kebutuhan akan zat besi. Hal ini dikarenakan masa remaja merupakan periode terjadinya proses pematangan seksual (Aprilia *et.al.*, 2024).

###### **2) Tahapan Perkembangan Remaja**

Klasifikasi remaja berdasarkan ketentuan dari World Health Organization (WHO), remaja adalah individu yang berada dalam kelompok usia 10 hingga 19 tahun (WHO, 2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

Nomor 25 Tahun 2014 menetapkan remaja sebagai penduduk yang berusia antara 10 sampai 18 tahun (Kemenkes RI, 2014). Sementara itu, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) mengartikan remaja sebagai seseorang yang berusia 10 hingga 24 tahun dan belum menikah (BKKBN, 2020). Masa remaja merupakan fase transisi dari masa anak-anak menuju dewasa, yang ditandai dengan perkembangan pesat baik secara fisik maupun psikologis. Tahap perkembangan remaja dalam proses menyesuaikan diri menuju dewasa ini ada 3 tahap (BKKBN, 2020):

a) Remaja Awal (*Early Adolescence*)

Remaja yang menginjak pada tahap ini adalah remaja yang berusia 10-14 tahun. Pada tahap awal ini, remaja mulai mengalami pubertas, yaitu perubahan biologis yang cepat dan signifikan. Ciri fisik seperti pertumbuhan tinggi badan, perubahan suara, dan munculnya rambut di area tubuh mulai tampak. Perubahan hormonal juga memengaruhi emosi dan perilaku.

Menurut WHO (2014), masa remaja dimulai dari usia 10 tahun, ketika perubahan pubertas biasanya mulai terjadi. Perubahan tersebut juga dikaitkan dengan meningkatnya kesadaran diri dan rasa malu terhadap tubuh sendiri (Papalia *et.al.*, 2009).

b) Remaja Madya (*Middle Adolescence*)

Remaja pada tahap ini remaja yang berusia 15 - 19 tahun. Remaja tengah mengalami puncak pubertas. Tubuh semakin berkembang menyerupai orang dewasa, dan mereka mulai membentuk identitas diri. Kemampuan berpikir abstrak mulai tumbuh, namun masih belum stabil. Peran teman sebaya sangat dominan dalam pengambilan keputusan dan pembentukan perilaku. Pada tahap ini, remaja mulai mengalami siklus menstruasi yang normal, sehingga setiap bulannya mereka kehilangan darah secara rutin (Santrock, 2016).

c) Remaja Akhir (*Late Adolescence*)

Pada tahap ini sudah mencapai batas akhir, rentang umur tahap remaja akhir ini yaitu 20 – 24 tahun. Remaja akhir biasanya telah mendekati kematangan fisik sepenuhnya. Fokus mereka beralih ke masa depan, seperti pendidikan tinggi, pekerjaan, dan relasi jangka panjang. Pada fase ini, kemampuan berpikir reflektif dan penilaian moral sudah lebih matang (BKKBN, 2020).

3) Masalah Gizi pada Remaja Putri

Indonesia saat ini sedang menghadapi tantangan besar dalam bidang kesehatan gizi remaja, yang dikenal dengan istilah *Triple Burden of Malnutrition*. Istilah ini merujuk pada

tiga masalah gizi yang saling tumpang tindih dalam suatu populasi, yaitu gizi kurang, gizi lebih, dan kekurangan zat gizi mikro (WHO, 2014). Masalah triple burden ini tidak hanya berdampak pada kesehatan individu remaja, tetapi juga memengaruhi kualitas sumber daya manusia Indonesia ke depan, seperti produktivitas, kapasitas belajar, dan risiko penyakit tidak menular di usia dewasa (Gibson, *et.al.*, 2021).

Anemia menjadi salah satu masalah gizi remaja yang dihadapi saat ini, anemia merupakan suatu kondisi saat jumlah kadar hemoglobin atau sel darah merah di dalam darah lebih rendah dari angka normal untuk kelompok orang menurut umur dan jenis kelamin (Kamaruddin, *et.al.*, 2020). Faktor penyebab anemia pada remaja seringkali disebabkan oleh kurangnya zat besi di dalam tubuh, kekurangan vitamin C, lama menstruasi, dan status gizi anak yang tidak mencapai angka normal (Indra *et.al.*, 2023).

#### 4) Kebutuhan Zat Gizi Remaja Putri

Masa remaja, terutama pada remaja putri, merupakan masa dengan kebutuhan gizi yang meningkat. Pemenuhan kebutuhan zat gizi remaja putri perlu diperhatikan karena pada masa ini remaja putri mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang signifikan, hal ini disebabkan karena pertumbuhan cepat, menstruasi, dan pematangan sistem

reproduksi (Azizah, 2018). Asupan zat gizi tidak hanya harus mencukupi kebutuhan energi makro, tetapi juga mikro yang adekuat baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Putri *et.al.*, 2022).

Jumlah kebutuhan zat gizi makro dan mikro pada remaja putri berdasarkan Permenkes No 28 tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Umur	Tabel Angka Kecukupan Gizi Remaja Putri					
	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Vit C (mg)	Zat Besi (mg)
10-12 tahun	1900	55	65	280	50	8
13-15 tahun	2050	65	70	300	65	15
16-18 tahun	2100	65	70	300	75	15

Sumber: Kemenkes, 2019

Remaja perlu memenuhi kebutuhan zat gizi makro terutama protein serta asupan zat gizi mikro seperti vitamin C dan zat besi sehingga tidak mudah terkena anemia (Putri *et al.*, 2022).

## b. Hemoglobin

### 1) Definisi Hemoglobin

Darah terdiri dari dua komponen, yakni komponen cair yang disebut plasma dan komponen padat yaitu sel-sel darah. Sel darah terdiri atas tiga jenis yaitu eritrosit, leukosit dan

trombosit. Eritrosit memiliki fungsi yang sangat penting dalam tubuh manusia. Fungsi terpenting eritrosit ialah transport Oksigen ( $O_2$ ) dan Karbondioksida ( $CO_2$ ) antara paru-paru dan jaringan. Suatu protein pada eritrosit yaitu hemoglobin memainkan peranan penting pada kedua proses transport tersebut (Gunadi *et.al.*, 2016).

Hemoglobin adalah komponen utama 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 (Gunadi *et.al.*, 2016). Heme adalah gugus prostetik yang terdiri dari atom besi, sedangkan 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 paruparu keseluruh sel-sel tubuh. Setiap orang harus memiliki sekitar 15 gram hemoglobin per 100 ml darah dan jumlah darah sekitar lima juta sel darah merah permillimeter darah (Tirtana, 2024).

## 2) Fungsi Hemoglobin

Menurut Sherwood (2012) mengungkapkan hemoglobin memiliki beberapa fungsi, yaitu:

- a) Pemberi warna merah pada sel darah merah.
  - b) Mengatur pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dalam jaringan tubuh.
  - c) Mengambil O<sub>2</sub> dari paru-paru kemudian dibawa keseluruhan jaringan tubuh.
  - d) Membawa CO<sub>2</sub> dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme menuju ke paru-paru untuk dibuang.
- 3) Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin merupakan ukuran konsentrasi hemoglobin yang terkandung dalam setiap desiliter darah, dengan satuan yaitu gram per desiliter (g/dL) (Sanjaya, *et.al.*, 2019). Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (Hasanan, 2018).

Tabel 2. 2

Tabel Klasifikasi Kadar Hemoglobin Remaja Putri

Klasifikasi	Kadar Hemoglobin
Normal	≥ 12 mg/dL
Anemia Ringan	11 – 11,9 mg/dL
Anemia Sedang	8,0 – 10,9 mg/dL
Anemia Berat	< 8,0 mg/dL

Sumber: (Kemenkes RI, 2021)

- 4) Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Menurut Barbara *et.al.*, (2012) kadar hemoglobin dalam darah dapat dipengaruhi berbagai faktor, antara lain:

a) Usia

Usia remaja, khususnya pada remaja putri merupakan masa transisi yang ditandai dengan perubahan fisiologis dan hormonal, pada masa ini juga remaja mulai mengalami siklus mestruasi secara rutin. Dalam setiap siklus menstruasi, seorang remaja putri dapat kehilangan darah sebanyak 30–80 mL, yang setara dengan kehilangan zat besi sekitar 15–30 mg per bulan (WHO, 2001). Jika kehilangan ini tidak diimbangi dengan asupan zat besi yang cukup dari makanan atau suplemen, maka tubuh akan mengalami defisiensi zat besi yang pada akhirnya menyebabkan anemia defisiensi besi (Zimmerman dan Hurrell, 2007).

b) Jenis Kelamin

Kadar hemoglobin perempuan lebih mudah turun, karena mengalami siklus menstruasi yang rutin setiap bulannya. Ketika perempuan mengalami menstruasi banyak terjadi kehilangan zat besi, oleh karena itu kebutuhan zat besi pada perempuan lebih banyak dari pada laki-laki. Dalam keadaan normal, laki-laki memiliki kadar hemoglobin lebih tinggi daripada perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh fungsi fisiologis dan metabolisme

laki-laki yang lebih aktif daripada perempuan (Natasha dan Suparti, 2024).

c) Status Gizi

Status gizi memiliki peran penting dalam menentukan kadar hemoglobin. Baik status gizi kurang maupun status gizi lebih dapat mempengaruhi kadar hemoglobin melalui mekanisme yang berbeda, tetapi sama-sama berkontribusi terhadap resiko anemia (Cepeda, *et.al.*, 2016).

Pada remaja dengan status gizi kurang, asupan zat besi dan mikronutrien penting lainnya sering kali tidak mencukupi yang menyebabkan berkurangnya produksi hemoglobin dan sel darah merah, sehingga menimbulkan anemia defisiensi zat besi. Selain itu, status gizi yang kurang dapat mengganggu penyerapan zat gizi dan rentan terkena penyakit infeksi yang dapat memperburuk kondisi anemia (Setianingsih, 2023).

Pada remaja dengan status gizi lebih dapat menyebabkan peradangan kronis tingkat rendah (*low grade chronic inflammation*) dalam tubuh, yang mengganggu metabolisme zat besi. Peradangan ini meningkatkan produksi hepsidin, yaitu hormon yang menghambat penyerapan zat besi di usus dan

pelepasannya dari cadangan tubuh, sehingga menurunkan kadar zat besi yang tersedia untuk pembentukan sel darah merah (Fatmawati, *et.al.*, 2024).

d) Kualitas Tidur

Kualitas tidur berpengaruh terhadap kadar hemoglobin yang dihasilkan, dimana kualitas tidur yang buruk akan menghambat hormon eritropoietin (EPO) yaitu hormon yang merangsang sumsum tulang untuk memproduksi eritrosit (Susanto, *et.al.*, 2020). Kualitas tidur yang buruk juga dapat menyebabkan perubahan pada sistem pencernaan sehingga mengganggu penyerapan zat besi dalam tubuh (Chun, *et.al.*, 2021).

e) Lama Menstruasi

Remaja putri yang mengalami lama menstruasi panjang akan mengalami anemia sebanyak 79,3% (Tualeka dan Aziza, 2023). Lamanya menstruasi berpotensi lebih banyaknya darah yang keluar, yang mengakibatkan tubuh kehilangan zat besi, sehingga akan mengakibatkan turunnya kadar hemoglobin dalam darah yang dimana kondisi ini biasa disebut dengan anemia defisiensi besi. Lama menstruasi yang berlangsung normal yaitu selama 3 – 7 hari, rata – rata remaja yang memiliki durasi menstruasi lebih dari 7 hari

memungkinkan akan kehilangan zat besi dalam jumlah yang lebih banyak (Fitriana, 2017).

f) Penyakit Infeksi

Seseorang yang mengalami infeksi penyakit akan menyebabkan penurunan asupan makanan dan gangguan penyerapan zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk darah sehingga kadar hemoglobin mengalami penurunan maka terjadi penyakit anemia. Infeksi cacingan menjadi salah satu infeksi yang dapat menyebabkan anemia, selain dapat terjadinya pendarahan di saluran cerna, infeksi ini juga dapat menyebabkan adanya penempelan cacing pada mukosa usus yang dapat menyebabkan anemia (Rahayu, 2018).

g) Genetik

Kadar hemoglobin (Hb) dalam tubuh tidak hanya dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti asupan gizi dan status kesehatan, tetapi juga oleh faktor genetik. Faktor genetik berperan dalam mengatur produksi dan struktur hemoglobin melalui ekspresi gen tertentu. Faktor genetik ini meliputi kondisi bawaan yang mengganggu produksi, bentuk, atau fungsi hemoglobin, serta kelainan pada sel darah merah secara umum (Lestari, *et.al.*, 2021).

Salah satu kondisi genetik paling dikenal yang memengaruhi kadar Hb adalah thalassemia, yaitu kelainan darah herediter yang disebabkan oleh mutasi pada gen yang mengatur produksi rantai globin (terutama gen HBB untuk rantai beta atau HBA untuk rantai alfa). Akibat mutasi ini, produksi hemoglobin menjadi tidak efektif atau berkurang, yang menyebabkan anemia kronis dengan kadar Hb rendah meskipun asupan nutrisi cukup (Weatherall dan Clegg, 2021).

Selain thalassemia, anemia sel sabit (*sickle cell anemia*) juga merupakan kelainan genetik yang berdampak pada kadar Hb. Penyakit ini disebabkan oleh mutasi pada gen HBB yang menyebabkan terbentuknya hemoglobin S (HbS). Ketika kadar oksigen menurun, hemoglobin S akan membentuk struktur kaku yang mengubah bentuk sel darah merah menjadi menyerupai sabit. Sel darah merah yang berbentuk abnormal ini mudah pecah (hemolisis), sehingga menyebabkan anemia hemolitik kronis. Selain itu, sel sabit cenderung menyumbat pembuluh darah kecil, menyebabkan nyeri dan kerusakan organ (Rees, *et.al.*, 2010).

#### h) Asupan Protein

Protein merupakan komponen yang terdapat dalam setiap sel, berupa molekul kompleks berukuran besar yang disusun oleh 20 asam amino sebagai elemen pembangunnya, protein menjadi salah satu makronutrien yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Protein dibagi menjadi dua jenis berdasarkan sumbernya, yaitu protein hewani dan protein nabati (Yulianti *et al.*, 2023).

Protein berperan penting dalam mengangkut zat besi ke seluruh tubuh. Rendahnya asupan protein dapat menyebabkan defisiensi zat besi pada remaja putri karena hemoglobin dibentuk dari gabungan protein dan zat besi yang membentuk sel darah merah (eritrosit) (Kemenkes RI, 2016). Pembentukan hemoglobin melibatkan peran protein sebagai *transferrin*, yaitu glikoprotein yang disintesis di hati. Fungsi utama *transferrin* adalah mengangkut zat besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) dari sel-sel usus menuju sumsum tulang, yang merupakan tempat produksi hemoglobin. *Ferritin*, protein yang menyimpan cadangan zat besi ( $\text{Fe}^{3+}$ ) dalam *macrophage*, memungkinkan zat besi digunakan kembali saat dibutuhkan (Permatasari dan Elida Soviana, 2022).

Kebutuhan protein untuk remaja putri di Indonesia diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 tentang AKG untuk masyarakat Indonesia. Kebutuhan protein nabati harian adalah 0,8 g/kg/BB sedangkan protein hewani adalah 0,75 g/kg/BB. Asupan protein hewani sebaiknya terdiri dari 20-40% kebutuhan protein harian karena memiliki peran penting dalam transportasi zat besi (Putri *et al.*, 2022). Berikut merupakan angka kecukupan protein berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2019 yang dianjurkan.

Tabel 2. 3  
Tabel Angka Kecukupan Protein Remaja Putri

Umur	Protein (gram)
10 – 12 tahun	55
13 – 15 tahun	65
16 – 18 tahun	65

Sumber: Kemenkes, 2019

i) Asupan Zat Besi

Zat besi (Fe) merupakan salah satu mikronutrien esensial yang memiliki banyak peran penting bagi tubuh manusia, salah satu fungsi utama zat besi adalah sebagai komponen utama dalam pembentukan hemoglobin (Hb), yaitu protein pengangkut oksigen yang terdapat di dalam sel darah merah (eritrosit) (Patimah, 2017).

Zat besi dalam makanan tersedia dalam dua bentuk yaitu zat besi *heme* dan zat besi *non-heme*. Zat besi *heme* yang mudah diserap berasal dari hemoglobin dan miglobin dalam bentuk protein hewani seperti unggas dan ikan. Zat besi *non-heme* sebagian besar ditemukan dalam makanan nabati dan tidak mudah diserap (Kumar *et.al.*, 2022). Namun, untuk meningkatkan penyerapan zat besi non heme perlu adanya konsumsi zat gizi mikro bersamaan yang bersifat (*enhancer*) seperti vitamin C yang ada dalam buah dan sayur. Selain itu terdapat pula beberapa zat yang dapat menghambat penyerapan zat besi (*inhibitor*), seperti tannin dalam teh dan kopi, serta makanan yang mengandung kalsium, fosfat, dan fitat jika dikonsumsi dalam jumlah banyak (Nisa *et al.*, 2019).

Kebutuhan zat besi saat masa remaja, perempuan memiliki kebutuhan yang lebih banyak karena adanya menstruasi (Sartika, 2021). Kebutuhan pada remaja laki-laki 10-12 mg/hari dan perempuan 15 mg/hari berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG, 2019). Angka kecukupan zat besi berdasarkan usia pada remaja putri yang dianjurkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 28 Tahun 2019 dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 2. 4  
Tabel Angka Kecukupan Zat Besi Remaja Putri

Umur	Zat Besi (mg)
10 – 12 tahun	8
13 – 15 tahun	15
16 – 18 tahun	15

Sumber: Kemenkes, 2019

j) Asupan Vitamin C

Vitamin C (asam askorbat) merupakan vitamin larut air yang memiliki berbagai fungsi fisiologis penting dalam tubuh manusia, salah satunya sebagai agen peningkat penyerapan zat besi non heme (Aini dan Safitri, 2021)

Vitamin C mempunyai peranan penting dalam penyerapan zat besi *non heme* yang banyak ditemukan dalam makanan nabati. Vitamin C bertindak sebagai *enhancer* yang membentuk gugus besi askorbat yang tetap larut dalam pH lebih tinggi dalam duodenum. Vitamin C akan mereduksi zat besi *non heme* dalam bentuk *ferri* menjadi *ferro*. Fungsi vitamin C sebagai *enhancer* tidak akan efektif apabila jumlah vitamin C tidak cukup atau mengonsumsi vitamin C tidak diimbangi mengonsumsi zat besi yang cukup. Hal tersebut bisa berdampak pada penurunan kadar hemoglobin (Riswanda, 2017).

Vitamin C membantu mengoptimalkan penyerapan zat besi *non heme* melalui dua mekanisme

utama. Pertama, vitamin C mereduksi bentuk besi trivalen ( $\text{Fe}^{3+}$ ) menjadi bentuk bivalen ( $\text{Fe}^{2+}$ ) yang lebih mudah diserap oleh dinding usus halus melalui transporter Divalent Metal Transporter-1 (DMT-1). Kedua, vitamin C membentuk kompleks kelat yang larut dengan besi, sehingga mencegah pengendapan atau ikatan dengan zat penghambat seperti tanin, fitat, dan kalsium di saluran pencernaan (Lauryn *et.al.*, 2021).

Angka kecukupan vitamin C berdasarkan usia pada remaja putri yang dianjurkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No 28 Tahun 2019 dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 2. 5  
Tabel Angka Kecukupan Vitamin C Remaja Putri

Umur	Vitamin C (mg)
10 – 12 tahun	50
13 – 15 tahun	65
16 – 18 tahun	75

Sumber: Kemenkes, 2019

k) Asupan Zat Inhibitor

Zat inhibitor adalah senyawa dalam makanan yang dapat menghambat proses penyerapan zat besi non-heme di dalam saluran pencernaan. Zat-zat ini bekerja dengan cara membentuk kompleks tidak larut dengan zat besi atau mengganggu mekanisme transport zat besi di mukosa usus (Gibson, 2007). Beberapa inhibitor utama meliputi

asam fitat (dalam biji-bijian dan kacang-kacangan), polifenol (dalam teh, kopi, dan cokelat), serta kalsium, oksalat, dan serat makanan. Kehadiran senyawa ini dapat menurunkan bioavailabilitas zat besi secara signifikan, sehingga berisiko menyebabkan defisiensi, terutama pada individu dengan asupan zat besi rendah (Hurrell dan Egli, 2010).

5) Dampak Rendahnya Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri

Menurut Fajriyah dan Fitriyanto (2016) Dampak akut dari kekurangan hemoglobin antara lain:

- a) Sering pusing, merupakan respon dari sistem saraf pusat akibat otak sering mengalami periode kekurangan pasokan oksigen yang di bawa hemoglobin terutama saat tubuh memerlukan energi yang banyak.
- b) Mata berkunang-kunang, merupakan respon dari saraf pusat akibat kurangnya oksigen ke otak dan mengganggu pengaturan saraf mata.
- c) Napas cepat atau sesak napas, merupakan respon dari sistem kardiovaskular. Hemoglobin rendah, maka kebutuhan oksigen untuk otot jantung juga berkurang dan kompensasinya menaikkan frekuensi nafas.

- d) Pucat, merupakan respon dari jaringan epitel, hemoglobin yang mewarnai sel darah menjadi merah akan tampak pucat karena kekurangan yang ekstrim.
  - e) Selain akibat akut yang ditimbulkan akibat kekurangan hemoglobin, terdapat dampak kesehatan yang lebih berbahaya jika tidak dilakukan upaya meningkatkan kadar hemoglobin menjadi normal seperti anemia.
- 6) Pengukuran Kadar Hemoglobin

Penilaian kadar hemoglobin dilakukan menggunakan alat ukur sederhana *EasyTouch GCHb*, yaitu alat portabel multifungsi yang dirancang untuk mengukur tiga parameter darah: glukosa (G), kolesterol (C), dan hemoglobin (Hb). Alat ini menggunakan sistem biosensor elektrokimia yang dapat mendeteksi kadar hemoglobin dari sampel darah kapiler dengan cepat dan praktis. Pemeriksaan dilakukan dengan meneteskan sekitar 10 mikroliter darah kapiler dari ujung jari ke strip khusus hemoglobin, yang kemudian dimasukkan ke dalam alat untuk dianalisis. Hasil kadar hemoglobin akan muncul dalam waktu sekitar 10 detik secara digital di layar alat.

*EasyTouch GCHb* banyak digunakan dalam skrining kesehatan masyarakat karena keunggulannya yang mudah dibawa, tidak memerlukan listrik atau laboratorium khusus,

serta hemat waktu dan biaya. Meskipun tingkat akurasinya tidak setinggi alat laboratorium seperti *hematology analyzer*, alat ini dinilai cukup valid dan reliabel untuk mendeteksi anemia ringan hingga sedang, khususnya di daerah dengan keterbatasan fasilitas medis (Jahan *et.al.*, 2016).

## 2. Status Gizi Berdasarkan Skor Z IMT/U

### a. Definisi

Status gizi merupakan keadaan tubuh yang mencerminkan hasil keseimbangan antara asupan zat gizi yang dikonsumsi dengan kebutuhan zat gizi tubuh, status gizi dapat diukur dengan berbagai cara, melalui indikator antropometri, klinis, kimia, dan biofisik (Kemenkes RI, 2017).

Metode pendekatan yang paling umum digunakan dalam surveilans gizi, terutama di tingkat masyarakat yaitu dengan menggunakan pengukuran antropometri. Antropometri adalah pengukuran dimensi tubuh seperti berat badan, tinggi badan, dan lingkar lengan atas. Salah satu indikator utama dalam menilai status gizi anak usia 5–19 tahun adalah Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U), yang dihitung berdasarkan berat dan tinggi badan, lalu dibandingkan dengan standar pertumbuhan menurut usia (Kurniawati, 2019).

**b. Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi**

## 1) Faktor Langsung

## a) Asupan Gizi

Asupan makanan merupakan kebutuhan dasar dalam kehidupan manusia dan sumber energi utama yang digunakan untuk menunjang kegiatan dan aktivitas sehari-hari. Asupan makan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi status gizi. Hasil ukur untuk asupan makan adalah asupan kurang dan cukup (Hafiza *et.al.*, 2020).

Pada remaja, terutama remaja putri, kebutuhan zat gizi meningkat akibat pertumbuhan yang pesat dan perubahan hormonal, termasuk dimulainya menstruasi. Oleh karena itu, kecukupan asupan zat gizi menjadi sangat penting dalam menentukan status gizi. Zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak berfungsi sebagai sumber energi dan pembangun jaringan tubuh, sedangkan zat gizi mikro seperti zat besi, kalsium, vitamin A, vitamin C, dan asam folat penting untuk proses metabolisme, pembentukan darah, dan sistem imun (Islaamy *et.al.*, 2020).

Asupan zat gizi yang seimbang, baik dalam hal kuantitas maupun kualitas, sangat menentukan status gizi seseorang. Kekurangan atau kelebihan asupan gizi,

terutama pada masa remaja yang merupakan periode kritis pertumbuhan dan perkembangan, dapat berdampak pada status kesehatan jangka pendek maupun jangka panjang. Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan zat gizi sesuai rekomendasi sangat penting dalam upaya menjaga dan meningkatkan status gizi remaja, khususnya remaja putri (Nuryani, 2019).

b) Penyakit Infeksi

Seseorang dengan asupan makanan yang tidak cukup baik maka daya tahan tubuhnya akan melemah dan mudah terserang penyakit. Seseorang yang sakit akan mengalami penurunan berat badan, sehingga akan berpengaruh pada status gizinya (Alatas, 2019).

2) Faktor Tidak Langsung

a) Sosial Ekonomi Keluarga

Faktor sosial ekonomi khususnya pendapatan yang kurang (kemiskinan) merupakan faktor terbesar yang mempengaruhi gizi anak. Status sosial ekonomi berperan penting dalam pemenuhan gizi dan masalah gizi (Kurniawati, 2019). Anak yang berasal dari keluarga miskin cenderung rentan terhadap masalah gizi. Hal ini berkaitan dengan faktor ketersediaaan makanan, keterbatasan akses makanan, pendidikan yang kurang dari

orang tua, pilihan gaya hidup yang tidak sehat, dan kurangnya informasi (Sindar *et.al.*, 2019)

b) Pengetahuan Gizi

Pengetahuan remaja tentang pengetahuan gizi adalah pemahaman seseorang tentang ilmu gizi, zat gizi, serta interaksi antara zat gizi terhadap status gizi dan kesehatan. Jika pengetahuan remaja kurang tentang gizi, maka upaya yang dilakukan remaja untuk menjaga keseimbangan makanan yang dikonsumsi dengan yang dibutuhkan akan berkurang dan menyebabkan masalah gizi kurang atau gizi lebih (Febrianingsih *et.al.*, 2022).

c) Citra Tubuh

Citra tubuh adalah sikap seseorang terhadap bentuk dan ukuran tubuhnya, bagaimana seseorang mempersepsi dan memberikan penilaian atas apa yang dia pikirkan dan rasakan terhadap ukuran dan bentuk tubuhnya, dan bagaimana penilaian orang lain terhadap dirinya. Remaja saat ini cenderung memiliki citra tubuh yang negatif yang mempengaruhi status gizi (Amir *et.al.*, 2023).

d) Aktifitas Fisik

Aktivitas fisik memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kestabilan berat badan. Semakin aktif

seseorang dalam melakukan aktivitas fisik maka semakin banyak energi yang dikeluarkan, begitupun sebaliknya. Selama melakukan aktivitas fisik otot membutuhkan energi diluar metabolisme untuk bergerak, maka banyaknya energi yang dibutuhkan bergantung pada berapa banyak otot yang bergerak, berapa lama dan seberapa berat pekerjaan yang dilakukan (Khasanah, 2018).

e) Kualitas Tidur

Kualitas tidur yang buruk berhubungan dengan status gizi pada remaja. Remaja yang mempunyai kualitas tidur buruk lebih berisiko mengakibatkan obesitas daripada yang mempunyai kualitas tidur baik. Remaja yang mempunyai kualitas tidur yang buruk, akan mengakibatkan perasaan kelelahan pada saat bangun tidur. Kelelahan ini dapat menyebabkan penurunan aktivitas fisik yaitu berkurangnya partisipasi dalam olahraga dan dapat terjadi peningkatan *sedentary lifestyle* seperti menonton televisi (Bawazeer *et.al.*, 2021).

c. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi merupakan suatu proses untuk menentukan kondisi gizi seseorang berdasarkan indikator yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar acuan tertentu. Di

Indonesia untuk menetapkan bahwa penilaian status gizi dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan, antara lain pengukuran antropometri, pemeriksaan biokimia, pemeriksaan klinis, dan pengkajian pola konsumsi makanan (Kemenkes RI, 2020).

Metode yang paling umum dan sering digunakan dalam surveilans maupun intervensi gizi adalah pengukuran antropometri. Antropometri merupakan salah satu metode untuk mengukur ukuran, proporsi, dan komposisi tubuh manusia. Penggunaan antropometri untuk menilai status gizi merupakan pengukuran yang paling sering dipakai. Antropometri dilakukan dengan mengukur beberapa parameter sebagai salah satu indikator status gizi diantaranya berat badan, tinggi badan, umur (Pangau *et.al.*, 2020).

Penentuan status gizi anak 5 – 18 tahun dilakukan menggunakan indikator skor Z IMT/U (Indeks Massa Tubuh menurut Umur). Skor Z IMT/U merupakan salah satu indikator antropometri yang digunakan untuk menilai status gizi berdasarkan perbandingan antara berat badan dan tinggi badan dengan mempertimbangkan umur individu (Kemenkes RI, 2020). Berikut merupakan indikator-indikator yang di ukur, ketika penggunaan penilaian status gizi berdasarkan skor Z IMT/U:

1) Berat Badan

Berat badan menggambarkan jumlah dari protein, lemak, air dan mineral pada tulang. Berat badan dijadikan pilihan utama karena berbagai pertimbangan, antara lain: pengukuran atau standar yang paling baik, kemudahan dalam melihat perubahan dan dalam waktu yang relatif singkat yang disebabkan perubahan kesehatan dan pola konsumsi, dapat mengecek status gizi saat ini dan bila dilakukan secara berkala dapat memberikan gambaran pertumbuhan. Alat yang digunakan ketelitian penimbangan maksimum 0,1 kg (Rialihanto, 2006).

2) Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan parameter yang penting bagi keadaan yang telah lalu dan keadaan sekarang. Selain itu, faktor umur dapat dikesampingkan dengan menghubungkan berat badan terhadap tinggi badan. Pengukuran tinggi badan dapat dilakukan dengan menggunakan alat pengukur tinggi stadiometer dengan ketelitian 0,1 cm (Pangau *et.al.*, 2020).

3) Umur

Umur merupakan parameter penting dalam penilaian status gizi, terutama pada anak-anak dan remaja. Pertumbuhan fisik dan perkembangan tubuh sangat dipengaruhi oleh usia, sehingga pengukuran status gizi seperti berat badan dan tinggi

badan harus disesuaikan dengan umur untuk interpretasi yang akurat (Kemenkes RI, 2004).

Penilaian status gizi menggunakan metode antropometri memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan (Ratumanan *et.al.*, 2023), yaitu:

- 1) Kelebihan metode antropometri
  - a) Prosedur metode antropometri cukup sederhana dan aman digunakan
  - b) Tidak membutuhkan tenaga ahli, cukup dengan pelatihan sederhana
  - c) Alat ukur antropometri cenderung murah, mudah dibawa, dan tahan lama
  - d) Ukuran antropometri hasilnya tepat dan akurat
  - e) Hasil pengukuran antropometri dapat mendekripsi riwayat asupan gizi yang telah lalu
  - f) Hasil pengukuran antropometri dapat digunakan untuk skrining sehingga dapat mendekripsi seseorang berisiko gizi kurang atau lebih.
- 2) Kekurangan metode antropometri
  - a) Hasil pengukuran antropometri tidak sensitif karena tidak dapat membedakan kekurangan zat gizi tertentu, terutama zat gizi mikro.

- b) Faktor-faktor di luar gizi dapat menurunkan spesifikasi dan sensitivitas ukuran. Misalnya, anak yang kurus bisa terjadi karena menderita infeksi sedangkan asupan gizinya normal.
- c) Hasil ukur dipengaruhi oleh kesalahan waktu pengukuran. Kesalahan dapat terjadi karena prosedur ukur yang tidak tepat, perubahan hasil ukur maupun analisa yang keliru. Sumber kesalahan dapat berasal dari pengukur, alat ukur, dan kesulitan mengukur.

**d. Penilaian Status Gizi dengan Skor Z IMT/U**

IMT digunakan sebagai parameter untuk memantau status gizi yang berhubungan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan (WHO,2016).

$$\text{IMT} = \frac{\text{(Berat Badan (kg))}}{\text{(Tinggi Badan (m))}^2}$$

Keterangan :

IMT : Indeks Massa Tubuh ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )  
 BB : Berat Badan (kg)  
 TB : Tinggi Badan ( $\text{m})^2$

IMT merupakan petunjuk untuk menentukan kelebihan berat badan berdasarkan indeks quatelet (berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )). IMT/U adalah salah satu indikator status gizi yang direkomendasikan WHO dan diadopsi oleh pemerintah Indonesia

melalui Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak untuk menilai pertumbuhan dan status gizi anak dan remaja usia 5 sampai 19 tahun (WHO, 2007).

Interpretasi IMT pada remaja bergantung pada umur. IMT menurut umur adalah cara termudah untuk memperkirakan status gizi seseorang, selain itu juga penting untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang mempunyai risiko komplikasi medis (Oktaviana *et.al.*, 2024).

Z-score merupakan indeks antropometri yang digunakan secara internasional untuk menentukan status gizi dan pertumbuhan yang diekpresikan sebagai satuan standar deviasi (SD) populasi rujukan. Cara menghitung status gizi berdasarkan skor Z IMT/U menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor Z} = \frac{\text{Nilai IMT yang diukur} - \text{Median nilai IMT}}{\text{Nilai simpang baku rujukan}}$$

#### e. Klasifikasi Status Gizi berdasarkan skor Z IMT/U

Klasifikasi skor Z IMT/U berdasarkan PMK Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak (Umur 5 – 18 tahun) (Kemenkes RI, 2020).

Tabel 2. 6 Tabel Klasifikasi Status Gizi (Skor Z IMT/U)		
Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
	Gizi buruk	< -3 SD

IMT/U usia 5 – 18 tahun	Gizi kurang	-3 SD sd < -2 SD
	Gizi baik	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih	+1 SD sd +2 SD
	Obesitas	>+2 SD

Sumber: (Kemenkes RI, 2020)

#### f. Hubungan Skor Z IMT/U dengan Kadar Hemoglobin

Status gizi memiliki peran penting dalam menentukan kadar hemoglobin. Baik status gizi kurang maupun status gizi lebih dapat mempengaruhi kadar hemoglobin melalui mekanisme yang berbeda, tetapi sama-sama berkontribusi terhadap resiko anemia (Cepeda, *et.al.*, 2016).

Pada remaja dengan status gizi kurang, asupan protein, zat besi dan mikronutrien penting lainnya sering kali tidak mencukupi yang menyebabkan berkurangnya produksi hemoglobin dan sel darah merah, sehingga menimbulkan anemia defisiensi zat besi. Selain itu, status gizi yang kurang dapat mengganggu penyerapan zat gizi dan rentan terkena penyakit infeksi yang dapat memperburuk kondisi anemia (Setianingsih, 2023).

Pada remaja dengan status gizi lebih dapat menyebabkan peradangan kronis tingkat rendah dalam tubuh, yang mengganggu metabolisme zat besi. Peradangan ini meningkatkan produksi hepsidin, yaitu hormon yang menghambat penyerapan zat besi di usus dan pelepasannya dari cadangan tubuh, sehingga menurunkan kadar zat besi yang tersedia untuk pembentukan sel darah merah (Fatmawati, *et.al.*, 2024).

### **3. Kualitas Tidur**

#### **a. Definisi Kualitas Tidur**

Kualitas tidur adalah suatu indikator subjektif maupun objektif yang menggambarkan seberapa baik seseorang tidur dalam suatu periode waktu. Kualitas tidur dapat mencakup beberapa aspek, yaitu durasi tidur yang cukup, latensi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan gangguan fungsi pada siang hari (Buysee, *et.al.*, 1989). Tidur yang berkualitas tidak hanya diukur dari lamanya seseorang tidur, tetapi lebih pada kemampuan tubuh untuk menjalani siklus tidur yang normal dan bangun dalam keadaan segar serta bugar (Dewi dan Widyawati, 2020).

#### **b. Jenis – Jenis Tidur**

Pada hakekatnya tidur dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori yaitu dengan gerakan bola mata cepat (*Rapid Eye Movement-REM*) dan tidur dengan gerakan bola mata lambat (*Non-Rapid Eye Movement-NREM*) (Hayati dan Yunaningsih, 2020).

##### **1) Tidur REM**

Tidur REM merupakan tidur dalam kondisi aktif atau tidur paradoksial. Hal tersebut bisa disimpulkan bahwa seseorang dapat tidur dengan nyenyak, namun fisiknya atau gerakan kedua bola matanya masih sangat aktif. Tidur REM

ini ditandai dengan mimpi, otot-otot kendor, tekanan darah bertambah, gerakan mata cepat (mata cenderung bergerak bolak-balik), sekresi lambung meningkat, serta suhu dan metabolisme meningkat. Tanda-tanda orang yang mengalami gangguan tidur REM yaitu, cenderung hiperaktif, emosi sulit terkendali, nafsu makan bertambah, bingung dan curiga.

## 2) Tidur NREM

Menurut Hayati dan Yunaningsih (2020), merupakan tidur yang nyaman dan dalam. Pada tidur NREM gelombang otak lebih lambat dibandingkan pada orang yang sadar atau tidak tidur. Tanda-tanda tidur NREM ini antara lain : mimpi berkurang, keadaan istirahat, tekanan darah turun, kecepatan pernapasan turun, metabolisme turun, dan gerakan bola mata lambat. Pada tidur NREM ini mempunyai empat tahap masing-masing tahap ditandai dengan pola perubahan aktivitas gelombang otak. Sedangkan tahapan tidur sendiri dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

### a) Tahap I

Tahap ini merupakan tahap tranmisi dimana seseorang beralih dari sadar menjadi tidur. Ditandai dengan seseorang merasa kabur dan rileks, seluruh otot menjadi lemas, kelopak mata menutup mata, kedua bola mata bergerak ke kiri dan kekanan, kecepatan jantung dan

pernapasan menurun secara jelas, seseorang yang tidur pada tahap ini dapat dibangunkan dengan mudah.

b) Tahap II

Tahap II ini merupakan tahap tidur ringan. Tahap ini ditandai dengan kedua bola mata berhenti bergerak, suhu tubuh menurun, pernapasan turun dengan jelas.

Tahap II ini berlangsung sekitar 10 – 15 menit.

c) Tahap III

Tahap III merupakan tahap fisik yang lemah lunglai karena tonus otot lenyap secara menyeluruh. Kecepatan jantung, pernapasan, dan proses tubuh berlanjut mengalami penurunan akibat dominasi sistem saraf parasimpatis. Seseorang yang tidur pada tahap III ini sulit untuk dibangunkan.

d) Tahap IV

Tahap terakhir ini merupakan tahap dimana seseorang tersebut tidur dalam keadaan rileks, jarang bergerak karena keadaan fisik yang sudah lemah lunglai, dan sulit dibangunkan. Pada tahap IV ini dapat memulihkan keadaan tubuh. Selain keempat tahap tersebut, sebenarnya ada satu tahap lagi yakni tahap V. Tahap ini merupakan tahap tidur REM dimana setelah tahap IV seseorang masuk pada tahap V, yang ditandai

dengan kembali bergeraknya kedua bola mata yang berkecepatan lebih tinggi dari tahap-tahap sebelumnya. Tahap ini berlangsung sekitar 10 menit, dan dapat pula terjadi mimpi. Selama tidur malam sekitar 6-7 jam, seseorang mengalami REM dan NREM bergantian sekitar 4-6 kali.

### c. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tidur

Menurut Dewi *et.al.*, (2022) pemenuhan kebutuhan tidur bagi setiap orang berbeda-beda, ada yang dapat terpenuhi dengan baik bahkan sebaliknya. Seseorang bisa tidur ataupun tidak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut :

#### 1) Stres Psikologis

Cemas dan depresi akan menyebabkan gangguan pada frekuensi tidur. Hal ini disebabkan karena kondisi cemas akan meningkatkan norepineprin darah melalui sistem saraf simpatik. Norepinefrin berfungsi sebagai neurotransmitter dan hormon yang meningkatkan kewaspadaan dan kesiagaan tubuh. Namun, tingginya kadar norepinefrin dapat mengganggu pola tidur, khususnya mengurangi durasi dan kualitas dari tahap tidur dalam yang disebut tahap IV Non-Rapid Eye Movement (NREM) dan juga tahap Rapid Eye Movement (REM) (Goldstein, 2010).

## 2) Rendahnya Kadar Hemoglobin

Secara fisiologis, rendahnya kadar hemoglobin mengurangi efisiensi pengangkutan oksigen ke jaringan dan otak, yang dapat menimbulkan stres oksidatif dan aktivasi peningkatan denyut jantung atau pernapasan, yang mengganggu tidur. Selain itu, defisiensi besi dapat mengganggu metabolisme neurotransmitter seperti dopamin yang memainkan peran dalam regulasi tidur, dan juga memperbesar risiko munculnya sindrom kaki gelisah yang menyebabkan fragmentasi tidur (Olopade *et.al.*, 2007).

### d. Pengukuran Kualitas Tidur

Instrumen yang digunakan dalam pengukuran kualitas tidur adalah *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Instrumen ini telah baku dan digunakan penelitian kualitas tidur. Penilaian PSQI meliputi 7 komponen, yaitu durasi tidur (total waktu tidur setiap malam), latensi tidur (waktu yang dibutuhkan seseorang untuk bisa tertidur setelah berbaring di tempat tidur), disfungsi siang hari (kesulitan beraktifitas di siang hari), efisiensi tidur (rasio antara total waktu tidur dengan total waktu yang dihabiskan di tempat tidur), kualitas tidur subjektif (penilaian pribadi seseorang terhadap seberapa baik atau buruk kualitas tidurnya), penggunaan obat tidur (frekuensi penggunaan obat atau bantuan untuk tidur), dan gangguan masalah tidur (gangguan yang terjadi saat tidur).

Seseorang dapat dikatakan memiliki kualitas tidur baik jika total skor PSQI  $\leq 5$  dan buruk jika total skor PSQI  $> 5$  (Busyee *et.al.*, 1988).

Gangguan masalah tidur terdiri dari 9 penyebab sulit terlelap dan terbangun di tengah malam yang dialami selama 1 bulan terakhir, yaitu sulit terlelap setelah 30 menit berbaring, terbangun di tengah malam, ke kamar mandi di tengah malam, sulit bernafas, batuk atau mengorok, kedinginan di tengah malam, kepanasan di tengah malam, mimpi buruk, dan rasa nyeri. Total skor dari 9 pertanyaan menggambarkan kualitas tidur subjek tersebut (Busyee *et.al.*, 1988)

#### e. Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Hemoglobin

Kualitas tidur diduga memberikan pengaruh terkait dengan jumlah kadar hemoglobin pada remaja. Selama fase tidur, tubuh mengalami regenerasi sel termasuk regenerasi sel darah merah. Seseorang yang memiliki kualitas tidur yang tidak ideal, dapat mengakibatkan kinerja yang tidak optimal dalam proses regenerasi sel dan dapat menghambat proses pembentukan hemoglobin, sehingga produksi hemoglobin tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan tubuh (Solicha, 2022). Proses regenerasi sel ini umumnya terjadi antara pukul 21.00 hingga 24.00 malam (Tilong, 2018).

Salah satu komponen kualitas tidur yang perlu diperhatikan adalah kedalaman tidur. Tidur yang dalam terjadi pada fase *Non Rapid Eye Movement* (NREM) tahap III dan IV. Pada tahap ini terjadi sekresi hormon untuk merangsang perbaikan dan perbaruan sel tubuh termasuk sel darah merah. Fase NREM ini berlangsung selama 70-100 menit. Dengan demikian, apabila kedalaman tidur ini tidak tercapai dapat menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin dalam darah (Susanto *et.al.*, 2024).

Kualitas tidur berpengaruh terhadap kadar hemoglobin yang dihasilkan, dimana kualitas tidur yang buruk akan menghambat hormon eritropoietin (EPO) yaitu hormon yang merangsang sumsum tulang untuk produksi eritrosit (Susanto, *et.al.*, 2020). Kualitas tidur yang buruk juga dapat menyebabkan perubahan pada sistem pencernaan sehingga mengganggu penyerapan zat besi dalam tubuh (Chun, *et.al.*, 2021).

Kekurangan tidur juga dapat meningkatkan kadar hormon kortisol, yang berhubungan dengan stres oksidatif. Stres oksidatif dapat menyebabkan lisis eritrosit (penghancuran sel darah merah) lebih cepat dari biasanya, yang berdampak pada penurunan kadar hemoglobin dalam darah (Sahashika dan Setiyaningrum, 2024).

#### **4. Lama Menstruasi**

##### **a. Definisi**

Menstruasi atau haid merupakan fakta alami kehidupan dan kejadian bulanan untuk 1,8 miliyar anak perempuan dan perempuan usia produktif (UNICEF, 2019). Menstruasi juga dapat didefinisikan sebagai proses keluarnya darah dari endometrium yang terjadi secara rutin melalui vagina sebagai proses pembersihan rahim terhadap pembuluh darah, kelenjar-kelenjar dan sel-sel yang tidak terpakai karena tidak adanya pembuahan atau kehamilan (Cahyaning, 2018)

Lama menstruasi normalnya antara 3-7 hari. Pada setiap wanita biasanya lama menstruasi itu tetap. Jumlah darah yang keluar rata-rata  $\pm$  16 cc, bila lebih dari 80 cc bersifat patologik (Fitriana, 2017).

##### **b. Gangguan Terkait Durasi Menstruasi**

###### **1) Hipomenorea**

Hipomenorea adalah gangguan siklus haid dimana haid lebih pendek dari biasanya (hanya berlangsung 1-2 hari) dan aliran haid lebih sedikit yaitu kurang dari 40 ml dalam satu siklus. Diketahui bahwa masalah hipomenorea tidak mempengaruhi kesuburan. Hipomenorea disebabkan oleh kurangnya kesuburan endometrium, yang dapat disebabkan oleh kekurangan gizi, penyakit kronis atau ketidakseimbangan

hormon seperti gangguan endokrin. Defisiensi estrogen dan progesteron, stenosis membranosa, stenosis serviks uterus, sinekia uterus (Islamy dan Farida, 2019).

2) Hipermenoreea

Hipermenoreea atau menorrhagia adalah gangguan menstruasi yang bermanifestasi sebagai siklus menstruasi yang lebih lama dari rata-rata (lebih dari 7 hari) dan lebih dari 80 ml perdarahan menstruasi dalam satu siklus atau lebih dari 6 kali penggantian pembalut per hari. Timbulnya hipermenore dapat disebabkan oleh kelainan rahim atau penyakit seperti fibroid rahim (tumor jinak otot rahim), infeksi rahim atau hiperplasia endometrium (penebalan lapisan rahim). Bisa juga disebabkan oleh kelainan atau kelainan di luar kandungan, seperti anemia dan kelainan pembekuan darah serta kelainan endokrin (Islamy dan Farida, 2019).

**c. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Lama Menstruasi**

Adapun faktor yang mempengaruhi lama menstruasi (Fauziah, 2022):

1) Stress

Saat tubuh mengalami stres baik fisik maupun emosional otak akan meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik dan melepaskan hormon stres seperti kortisol dan adrenalin. Peningkatan kortisol yang berlebihan akan

mengganggu kerja hipotalamus, yaitu bagian otak yang mengatur berbagai hormon tubuh, termasuk hormon yang mengatur ovulasi dan menstruasi.

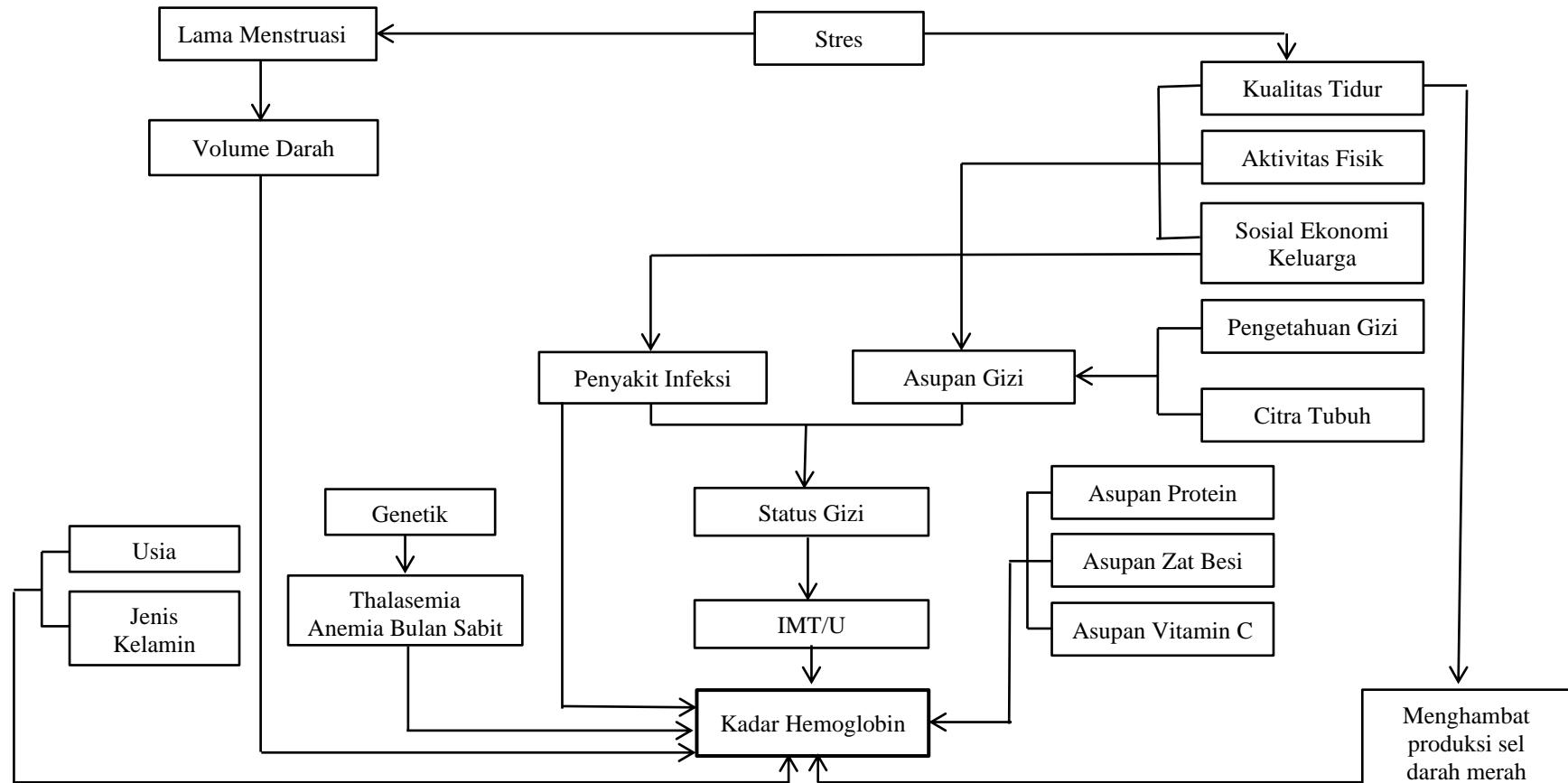
Secara khusus, stres dapat menghambat pelepasan hormon Gonadotropin-Releasing Hormone (GnRH) dari hipotalamus, yang berfungsi merangsang produksi FSH (Follicle Stimulating Hormone) dan LH (Luteinizing Hormone) di kelenjar hipofisis. Kedua hormon ini sangat penting dalam proses ovulasi dan pengaturan siklus haid. Jika pelepasan GnRH terganggu, maka ovulasi bisa tertunda atau tidak terjadi, menyebabkan siklus menstruasi menjadi tidak teratur, durasi menstruasi bisa menjadi lebih panjang atau lebih pendek, dan volume darah menstruasi bisa berubah (Kalantaridou *et.al.*, 2004).

#### **d. Hubungan Lama Mentrusi dengan Kadar Hemoglobin**

Wanita memiliki lama siklus haid yang berbeda-beda. Setiap tetes darah haid yang hilang saat menstruasi mengandung sel darah merah dan hemoglobin. Jika kehilangan darah berlangsung secara banyak, lama, dan berulang, maka cadangan zat besi dalam tubuh akan menurun, dan produksi sel darah merah baru tidak bisa mengimbangi darah yang sudah hilang, kondisi ini biasa disebut dengan anemia defisiensi besi (Ekroos, *et.al*, 2024). Lama menstruasi yang berlangsung normal yaitu selama 3 – 7 hari, rata –

rata remaja yang memiliki durasi menstruasi lebih dari 7 hari memungkinkan akan kehilangan zat besi dalam jumlah yang lebih banyak (Fitriana,2017).

## B. Kerangka Teori



Gambar 2. 1  
Kerangka Teori

Modifikasi: Barbara *et.al.*, 2012; Sindar *et.al.*, 2019; Fitriana, 2017