

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Status Anemia pada Remaja Putri

a. Remaja Putri

1) Pengertian Remaja Putri

Remaja putri merupakan individu yang memiliki rentang usia 10-19 tahun. Masa remaja merupakan tahap perkembangan yang penting bagi masa depan. Remaja mengalami pertumbuhan fisik, kognitif, dan psikososial yang pesat, hal tersebut sangat memengaruhi cara merasa, berpikir, membuat keputusan, serta berinteraksi dengan dunia sekitar (WHO, 2024).

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 Tahun 2014, menyebutkan bahwa remaja putri adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun. Masa remaja adalah masa ketika remaja mengalami fase pubertas. Remaja yang sedang dalam fase pubertas akan mengalami pertumbuhan fisik disertai perkembangan mental, kognitif, dan psikis (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Data Statistik Indonesia tahun 2023 menyebutkan bahwa pada Februari 2024 jumlah remaja putri di Indonesia mencapai 22 juta orang atau 7,8% dari total penduduk Indonesia (BPS, 2024). Jumlah remaja putri di Jawa Barat pada tahun 2023

adalah 3,9% dari total penduduk atau setara dengan 1,9 juta orang (BPS Provinsi Jawa Barat, 2024).

2) Masalah Gizi pada Remaja Putri

Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rentan mengalami anemia. Kerentanan ini terjadi karena remaja putri memiliki simpanan zat besi yang lebih rendah serta memiliki kebutuhan zat besi yang lebih besar dibandingkan dengan pria (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Kebutuhan zat besi pada remaja putri adalah 8-15 mg/hari (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Remaja putri usia 12-15 tahun sedang memasuki tahap perkembangan pubertas yang memerlukan perhatian dari keluarga, sekolah, dan masyarakat. Remaja putri yang sedang memasuki tahap pubertas akan mengalami *menarche* yang menyebabkan kehilangan zat besi dari dalam tubuh (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Berdasarkan data Survei Kesehatan Nasional pada tahun 2018 menyatakan bahwa rata-rata usia *menarche* pada remaja putri di Indonesia ialah 12 tahun dengan persentase 55,12%. Persentase menstruasi pertama pada remaja putri di Indonesia usia 12 tahun sebesar 31,33%, usia 13 tahun 31,30%, dan usia 14 tahun 18,24%. Data dari riskesdas 2018 menunjukkan usia

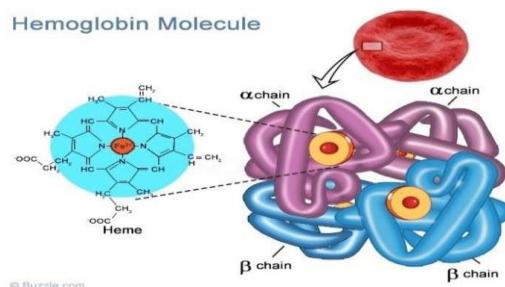
rata-rata *menarche* pada remaja putri di Jawa Barat adalah usia 9-15 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

b. Kadar Hemoglobin (Hb)

1) Pengertian Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin (Hb) adalah protein yang terdapat di dalam sel darah merah dan memiliki peran dalam memberikan warna pada darah (Khadka, 2021). Hemoglobin (Hb) terdiri dari empat rantai struktur yang masing-masing mengandung heme, yaitu senyawa yang mengandung zat besi. Heme merupakan komponen pada mineral esensial yang terdapat dalam eritrosit. Tubuh secara bersamaan akan mensintesis globin, yaitu molekul protein yang kompleks dan berfungsi dalam pembentukan Hb (Agustin & Sudrajat, 2021).

2) Pembentukan Hemoblogin (Hb)



Gambar 2. 1
Struktur Hemoglobin (Hb)
Sumber: Kolambage (2020)

Gambar 2.1 menunjukkan struktur molekul Hb yang terdiri dari empat rantai polipeptida, yaitu dua rantai alfa dan dua

rantai beta. Masing-masing rantai tersebut memiliki gugus heme yang mengandung unsur besi (Fe^{2+}) sebagai pusatnya. Unsur besi inilah yang berperan penting dalam mengikat molekul oksigen, sehingga satu molekul hemoglobin mampu membawa hingga empat molekul oksigen. Hemoglobin (Hb) disintesis di sumsum tulang melalui tahapan diferensiasi eritrosit, dimulai dari sel progenitor hingga mencapai bentuk retikulosit yang matang. Pematangan yang telah selesai akan merubah retikulosit menjadi eritrosit (sel darah merah) yang berfungsi penuh dalam mengangkut oksigen ke seluruh tubuh (Cahyani, 2024).

Eritrosit yang menua akan mengalami kerusakan dan lisis, terutama di limpa, sumsum tulang, dan hati. Hemoglobin (Hb) yang terurai kemudian diproses menjadi dua bagian utama, yaitu heme dan globin. Globin akan dimanfaatkan kembali sebagai sumber asam amino, sementara heme akan melepaskan ion besi. Zat besi ini sebagian besar akan diikat oleh transferin dalam plasma dan dikirim kembali ke sumsum tulang untuk mendukung proses eritropoiesis atau pembentukan sel darah merah baru (Yuwanita, 2017).

c. Status Anemia

1) Pengertian Anemia

Anemia merupakan suatu kondisi ketika kadar Hb di dalam darah berada di bawah nilai normal (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Anemia adalah kondisi tubuh ketika kadar Hb di dalam eritrosit dan kapasitas oksigennya tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh (Aulya dkk., 2022).

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang sering dialami oleh semua kelompok usia, mulai dari balita hingga lanjut usia (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rentan mengalami anemia, karena remaja putri mengalami menstruasi yang menyebabkan kehilangan darah (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Remaja putri (12-14 tahun) harus memiliki kadar Hb yang normal yakni 12,0 g/dL hingga 15,0 g/dL (Novita Sari, 2020). Klasifikasi status anemia pada remaja putri (12-14 tahun) dibagi menjadi empat berdasarkan Tabel 2.1, yaitu:

Tabel 2. 1
Klasifikasi Anemia pada Remaja Putri

Klasifikasi Status Anemia	Kadar Hb
Tidak Anemia	12 g/dL
Anemia Ringan	11,0-11,9 g/dL
Anemia Sedang	8,0-10,9 g/dL
Anemia Berat	<8,0 g/dL

Sumber: Kementerian Kesehatan RI (2018)

2) Jenis-Jenis Anemia

a) Anemia Defisiensi Besi

(1) Pengertian Anemia Defisiensi Besi

Anemia defisiensi besi adalah keadaan ketika kadar Hb kurang yang diakibatkan karena defisiensi zat besi di dalam tubuh (Wahyuni, 2024). Defisiensi zat besi yang terjadi disebabkan karena perdarahan, baik perdarahan melalui saluran cerna maupun sistem genitourinaria. Kurangnya konsumsi makanan sumber zat besi seperti protein hewani dan nabati juga dapat menyebabkan defisiensi zat besi di dalam tubuh (Wahyuni, 2024).

(2) Tanda dan Gejala Anemia Defisiensi Besi

Tanda dan gejala yang terjadi pada penderita anemia antara lain:

(a) Lemah, Letih, Lesu, Lunglai, dan Lemas

Lemah, letih, lesu, lunglai, dan lemas merupakan gejala awal yang biasa terjadi pada remaja putri yang mengalami anemia. Gejala tersebut terjadi karena simpanan oksigen di dalam jaringan otot kurang sehingga menyebabkan metabolisme otot terganggu.

(b) Pucat pada Telapak Tangan, Wajah, dan Gusi

Intensitas defisiensi besi yang semakin meningkat akan menyebabkan penderita anemia terlihat pucat di bagian telapak tangan, wajah, dan gusi. Gejala tersebut terjadi karena jumlah sel darah merah dan Hb berkurang sehingga oksigen tidak tersuplai dengan baik di dalam tubuh.

(c) Sesak Nafas

Penderita anemia yang melakukan aktivitas ringan akan mudah mengalami sesak nafas karena jumlah darah yang rendah sehingga menurunkan tingkat oksigen di dalam tubuh.

(d) Pusing dan Mengantuk

Penderita anemia sering mengalami pusing dan mudah mengantuk yang disebabkan karena otak kekurangan oksigen akibat dari daya angkut Hb yang berkurang.

(e) Mata Berkunang-Kunang

Menurunnya kadar Hb pada penderita anemia mengakibatkan Hb yang membawa oksigen ke otak tidak dapat melakukan fungsinya dengan baik,

sehingga akan menyebabkan mata berkunang-kunang (Utami dkk., 2021).

(3) Faktor Penyebab Anemia Defisiensi Besi

Anemia terjadi karena produksi sel darah merah yang kurang dan kehilangan darah dalam jumlah yang banyak (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Anemia pada remaja putri dapat disebabkan oleh berbagai hal, yaitu:

(a) Asupan Makanan

Asupan makanan sangat berpengaruh terhadap kadar Hb pada remaja putri. Kurangnya asupan makanan seperti makanan sumber protein dan zat besi dapat mengakibatkan anemia yang disebabkan karena berbagai faktor, misalnya status sosial ekonomi dan pengetahuan (Hayati dan Martha, 2020).

Status sosial ekonomi meliputi pendidikan dan pendapatan orang tua yang dapat memengaruhi kemampuan seseorang dalam memenuhi asupan makanan, termasuk daya beli pangan hewani dan nabati yang berfungsi mencegah serta mengatasi anemia (Hayati & Martha, 2020). Pengetahuan mengenai gizi juga berpengaruh pada sikap dan

perilaku seseorang dalam pemilihan makanan yang akhirnya akan memengaruhi keadaan gizi (Rohani, 2023).

i) Tingkat Kecukupan Protein

Tingkat kecukupan protein menunjukkan sejauh mana asupan protein mencukupi kebutuhan hariannya berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG). Asupan protein yang kurang dapat menghambat sintesis Hb, karena asam amino dari protein diperlukan untuk pembentukan rantai globin, yaitu bagian utama dari Hb. Proses ini dimulai ketika protein yang terdapat pada makanan dicerna dalam lambung. Sebagian kecil protein (10-20%) diuraikan oleh enzim pepsin dan asam lambung (HCl) menjadi polipeptida yang lebih kecil (Mulyiah dkk., 2020).

Makanan tinggi protein yang sampai ke usus halus akan menyebabkan pankreas mengeluarkan enzim seperti tripsin dan kimotripsin yang berfungsi memecah protein menjadi peptida yang lebih sederhana, lalu

diubah menjadi asam amino. Asam amino tersebut kemudian diserap oleh dinding usus dan masuk ke aliran darah untuk dimanfaatkan oleh berbagai sel tubuh (Azrimaidaliza dkk., 2020). Kurangnya konsumsi protein nabati dan protein hewani akan menyebabkan produksi Hb terganggu dan meningkatkan risiko anemia (Permatasari & Soviana, 2022). Kebutuhan protein harian pada remaja putri usia 10-15 tahun dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2
Kebutuhan Protein Harian pada Remaja Putri

Usia	Kebutuhan Protein Harian
10-12 tahun	50 gram
13-15 tahun	70 gram

Sumber: Kementerian Kesehatan RI (2019)

ii) Tingkat Kecukupan Zat Besi

Tingkat kecukupan zat besi menunjukkan sejauh mana asupan zat besi mencukupi kebutuhan harinya berdasarkan AKG. Zat besi berperan penting dalam sintesis Hb, yaitu sebagai komponen utama dari struktur heme yang merupakan bagian dari Hb (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Proses ini dimulai ketika zat besi dilepaskan dari bentuk

ikatan organiknya, seperti dari protein di dalam lambung. Sebagian besar bentuk ferri (Fe^{3+}) diubah menjadi bentuk ferro (Fe^{2+}) melalui proses reduksi yang dibantu oleh asam lambung (HCl) dan vitamin C (Azrimaidaliza dkk., 2020).

Penyerapan zat besi terjadi di bagian atas usus halus dan melibatkan protein pengangkut seperti transferin dan feritin. Transferin berperan membawa zat besi melalui aliran darah ke sumsum tulang belakang untuk digunakan dalam pembentukan Hb, sedangkan sisanya disalurkan ke berbagai jaringan tubuh. Zat besi yang berlebih akan disimpan dalam bentuk feritin dan hemosiderin di hati, serta sebagai mioglobin di jaringan otot (Almatsier, 2019). Asupan zat besi yang tidak cukup dapat menyebabkan hambatan dalam sintesis heme, yang pada akhirnya berdampak pada terganggunya pembentukan Hb dan dapat menyebabkan anemia defisiensi besi (Tayyab dkk., 2023).

iii) *Enhancer Penyerapan Zat Besi*

Enhancer penyerapan zat besi merupakan zat atau komponen dalam makanan yang dapat meningkatkan kemampuan tubuh dalam menyerap zat besi, terutama jenis non-heme. Vitamin C merupakan zat yang berperan sebagai promotor terhadap proses penyerapan zat besi dari makanan dan dapat membantu melawan fitat serta tanin yang akan menghambat proses penyerapan zat besi (Nabilla dkk., 2022).

Konsumsi makanan sumber vitamin C seperti buah sitrus (jeruk, lemon, jeruk nipis), daun katuk, bayam, papaya, jambu, dan suplementasi vitamin C sangat penting untuk membantu penyerapan zat besi di dalam tubuh. Berdasarkan beberapa penelitian, konsumsi vitamin C sebanyak 100 mg bersama makanan yang mengandung zat besi non-heme dapat meningkatkan penyerapan zat besi hingga 67%, karena vitamin C dapat membantu mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} dan menjaga ketersediaan zat

besi dalam bentuk yang larut serta mudah diserap oleh usus (Kementerian Kesehatan, 2018).

iv) *Inhibitor* Penyerapan Zat Besi

Inhibitor penyerapan zat besi merupakan zat atau komponen dalam makanan yang dapat menghambat atau menurunkan kemampuan tubuh dalam menyerap zat besi dan dapat mengurangi efektivitas asupan zat besi, terutama dari sumber non-heme (Listiawati dkk., 2022). Tanin merupakan senyawa polifenol dari makanan di dalam saluran pencernaan yang dapat membentuk kompleks tidak larut sehingga menghambat penyerapan zat besi oleh tubuh (Milman, 2020). Konsumsi makanan sumber zat besi bersamaan dengan makanan yang mengandung tanin tidak dianjurkan (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Fitat merupakan *inhibitor* penyerapan zat besi yang kuat, karena fitat mempunyai kemampuan untuk mengikat ion mineral termasuk zat besi di sistem pencernaan. Fitat

juga dapat membentuk senyawa kompleks yang tidak larut dan menghambat penyerapan oleh usus halus, terutama zat besi non-heme. Efek penghambatannya akan lebih kuat jika fitat dikonsumsi dalam jumlah tinggi tanpa diimbangi dengan *enhancer* penyerapan zat besi (Milman, 2020).

Kalsium terutama produk susu dan suplemen dapat menjadi *inhibitor* penyerapan zat besi dengan cara bersaing pada jalur transportasi di mukosa usus. Konsumsi kalsium dalam jumlah tinggi bersamaan dengan zat besi dapat menghambat penyerapan zat besi secara signifikan (Ayuningtyas dkk., 2022).

Sumber makanan yang mengandung tanin antara lain teh, kopi, kacang-kacangan, sayuran daun hijau, dan cokelat. Sumber makanan yang mengandung fitat antara lain biji-bijian, kacang-kacangan, polong-polongan,ereal, dan kedelai (Tabel 2.3) (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Konsumsi makanan yang mengandung tanin dan fitat sebesar 200 ml

dapat menghambat penyerapan zat besi sebesar 2-3% (Ayuningtyas dkk., 2022).

Sumber makanan yang mengandung kalsium seperti susu, kasein, protein kedelai, whey, dan produk terfortifikasi kalsium (Tabel 2.3). Studi menunjukkan bahwa konsumsi kalsium sebanyak 1000 mg dapat mengurangi penyerapan zat besi sebesar 42% (Ayuningtyas dkk., 2022).

(b) Usia

Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rentan mengalami anemia karena berbagai faktor biologis dan perilaku. Seiring bertambahnya usia, remaja putri akan mengalami *menarche* (menstruasi pertama) yang menyebabkan kehilangan darah secara rutin setiap bulannya. Remaja putri juga akan mengalami percepatan pertumbuhan yang meningkatkan kebutuhan nutrisi, termasuk zat besi.

Kombinasi antara kehilangan darah menstruasi dan peningkatan kebutuhan zat besi

dapat menyebabkan penurunan kadar Hb sehingga rentan terjadi anemia jika tidak diimbangi dengan asupan zat besi yang adekuat (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Berikut merupakan kebutuhan zat besi harian pada remaja putri (10-15 tahun).

**Tabel 2. 3
Kebutuhan Zat Besi Harian pada Remaja Putri**

Usia	Kebutuhan Zat Besi (mg)
10-12 tahun	8 mg
13-15 tahun	15 mg

Sumber: Kementerian Kesehatan RI (2019)

(c) Menstruasi

Anemia biasanya lebih sering terjadi pada wanita dan remaja putri, karena remaja putri setiap bulannya akan mengalami menstruasi yang menyebabkan kehilangan darah (Tayyab dkk., 2023). Remaja putri yang mengalami menstruasi kebutuhan zat besinya akan meningkat dua kali lebih banyak dari biasanya, terlebih lagi ketika menstruasi terjadi dalam waktu yang lama dan volume darah yang keluar lebih banyak dari keadaan normal (menoragia) (Tayyab dkk., 2023).

Remaja putri yang mengalami menoragia akan rentan terkena anemia, karena dapat menyebabkan zat besi yang keluar bersamaan dengan darah lebih banyak dan mengakibatkan kadar Hb di dalam darah menurun. Remaja putri dengan gangguan menstruasi penting untuk mendapatkan edukasi serta pemantauan kesehatan secara rutin guna mencegah terjadinya anemia (Ansari dkk., 2020).

(4) Dampak Anemia Defisiensi Besi

Anemia pada remaja putri dapat berdampak langsung seperti merasa pusing dan mata berkunang-kunang, wajah menjadi lebih pucat, sering merasa lelah, letih, dan lesu. Anemia pada remaja putri juga memiliki dampak jangka panjang, karena anemia ini tidak hanya berdampak pada dirinya sendiri tetapi juga akan berdampak pada kehidupan setelahnya.

Remaja putri nantinya akan memiliki anak dan jika pada masa remaja mengalami anemia, maka kemungkinan besar remaja tersebut akan mengalami anemia pada masa kehamilannya, sehingga hal tersebut akan berdampak buruk pada ibu dan bayinya (Fikawati

dkk., 2020). Dampak buruk anemia pada remaja putri dan wanita usia subur, antara lain:

- (a) Anemia dapat menurunkan daya tahan tubuh sehingga remaja putri yang menderita anemia akan mudah terkena penyakit infeksi.
- (b) Anemia mampu menurunkan kebugaran dan ketangkasan berpikir, hal tersebut diakibatkan karena asupan oksigen ke sel otot dan sel otak berkurang.
- (c) Anemia dapat menurunkan prestasi belajar dan produktivitas kerja atau kinerja remaja (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Dampak-dampak anemia tersebut dapat membawa dampak jangka panjang hingga remaja putri tersebut menjadi ibu hamil. Dampak-dampak jangka panjang yang dapat terjadi, antara lain:

- (a) Anemia dapat meningkatkan risiko pertumbuhan janin terhambat (PJT), prematur, berat badan lahir rendah (BBLR), serta gangguan tumbuh kembang anak seperti stunting dan gangguan neurokognitif.

- (b) Anemia dapat mengakibatkan perdarahan sebelum dan saat melahirkan, hal tersebut dapat mengancam keselamatan dari ibu dan bayinya.
- (c) Bayi yang lahir dari ibu hamil anemia akan memiliki cadangan zat besi yang rendah, hal tersebut dapat menyebabkan bayi menderita anemia pada usia dini.
- (d) Anemia mampu meningkatkan risiko kesakitan serta kematian neonatal bayi (Kementerian Kesehatan RI, 2018).
- (5) Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Defisiensi Besi
- Pencegahan anemia dapat dilakukan dengan memenuhi kebutuhan zat besi di dalam tubuh untuk meningkatkan pembentukan Hb. Upaya yang dapat dilakukan antara lain:
- (a) Meningkatkan Asupan Sumber Zat Besi
- Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi merupakan strategi utama dalam upaya pencegahan anemia pada remaja putri. Remaja putri memiliki kebutuhan zat besi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia lainnya karena pertumbuhan yang pesat dan kehilangan darah selama menstruasi (Kementerian Kesehatan RI,

2018). Zat besi dalam makanan terbagi menjadi dua kelompok, yaitu zat besi heme dan zat besi non-heme.

Zat besi heme memiliki kualitas zat gizi yang lebih baik daripada sumber zat besi non-heme, karena struktur zat besi heme lebih kompleks dan merupakan bagian dari Hb dan globin sehingga dapat langsung diserap utuh oleh enterosit (sel di usus halus). Struktur zat besi non-heme merupakan bentuk bebas (Fe^{3+}) yang harus diubah dan bersaing dengan zat lain untuk diserap, sehingga dapat terhambat oleh kalsium, tanin, dan fitat (Julie & Loveday, 2022).

Pemilihan dan kombinasi makanan perlu diperhatikan agar penyerapan zat besi tetap optimal dalam upaya pencegahan anemia defisiensi besi. Berikut terdapat tabel yang menyajikan berbagai makanan mengandung zat besi beserta kandungan senyawa lain yang dapat memengaruhi penyerapannya seperti tanin, fitat, kalsium, dan vitamin C.

Tabel 2. 4
Sumber Zat Besi dari Beberapa Jenis Makanan

Makanan	Fe	Tanin	Fitat	Kalsium	Vitamin C
Hati ayam	8,9 mg				√
Udang	8 mg				√
Hati sapi	6,5 mg				√
Telur ayam	4,9 mg				
Tiram	3,7 mg				
Ikan tuna	3,7 mg				√
Daging sapi	2 mg				√
Daging ayam	1,3 mg				√
Daun kelor	6 mg	√	√	√	√
Tempe	4 mg		√	√	
Kacang merah	3,7 mg	√	√	√	
Bayam	3,5 mg	√	√	√	
Sawi hijau	3,2 mg	√	√	√	√
Tahu	2,0 mg		√	√	
Anggur	1,1 mg	√			√

Sumber: Bauer (2021)

(b) Fortifikasi Bahan Makanan dengan Zat Besi

Fortifikasi bahan makanan merupakan menambahkan satu atau lebih zat gizi ke dalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi dari pangan tersebut. Fortifikasi bahan makanan sering dilakukan pada industri pangan, sehingga disarankan membaca label kemasan untuk mengetahui sebuah makanan terfortifikasi zat besi atau tidak (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Beberapa makanan yang terfortifikasi zat besi antara lain sereal berbasis jagung, tepung terigu,

susu, dan kecap. Makanan tersebut dapat dikonsumsi bersamaan dengan makanan lain yang mengandung vitamin C (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

(c) Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

Asupan zat besi dapat ditingkatkan dengan mengonsumsi TTD ketika asupan dari makanan tidak dapat memenuhi kebutuhan di dalam tubuh (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Konsumsi TTD secara rutin bertujuan untuk meningkatkan kadar Hb dengan cepat dan untuk meningkatkan simpanan zat besi di dalam tubuh. Pemerintah Indonesia memberikan TTD sebagai upaya pencegahan anemia pada remaja putri dan wanita usia subur (wus) untuk memenuhi asupan zat besi (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

(6) Cara Pemeriksaan Anemia Defisiensi Besi

Anemia dapat dilihat dari hasil pemeriksaan kadar Hb yang dilakukan dengan metode *point of care testing* (POCT). Pengukuran kadar Hb menggunakan metode POCT salah satunya adalah dengan menggunakan *HemoCue 201+*. Sampel darah yang telah diambil dari

responden akan diletakkan pada *strip Hb* yang selanjutnya akan dimasukkan pada *HemoCue 201+*, secara otomatis nilai kadar Hb responden akan terdeteksi oleh *HemoCue 201+* (Priyanto, 2020). Pasien yang melakukan pemeriksaan kadar Hb menggunakan *HemoCue 201+* biasanya akan dilakukan pengambilan darah melalui jari tengah atau jari manis. Pemilihan jari-jari tersebut berdasarkan alasan berikut:

- i) Menghindari jari dengan fungsi sensorik tinggi, ibu jari dan jari telunjuk memiliki banyak ujung saraf dan digunakan lebih sering dalam aktivitas sehari-hari. Menghindari tusukan pada jari-jari ini dapat mengurangi ketidaknyamanan dan risiko gangguan fungsi setelah prosedur.
- ii) Menghindari jari dengan arteri besar, ibu jari memiliki arteri yang lebih besar, sehingga tusukan pada jari ini dapat meningkatkan risiko perdarahan yang lebih banyak atau komplikasi lainnya.
- iii) Menghindari jari kelingking, karena jari kelingking memiliki jarak yang lebih dekat antara permukaan kulit dan tulang yang dapat meningkatkan risiko cedera tulang saat pengambilan sampel darah.

b) Anemia Megaloblastik

Anemia megaloblastik merupakan anemia yang disebabkan karena kerusakan sintesis DNA yang dapat mengakibatkan sel darah merah di dalam tubuh tidak sempurna (Chasanah dkk., 2019). Karakteristik dari sel darah merah ini biasanya disebut megalblast (besar, abnormal, dan prematur sel darah merah) yang terdapat dalam darah dan sumsum tulang (Chasanah dkk., 2019).

c) Anemia Defisiensi Vitamin B12

Anemia defisiensi vitamin B12 merupakan anemia yang terjadi karena gangguan autoimun yang disebabkan tidak adanya *intrinsic factor* (IF) yang diproduksi di dalam sel parietal lambung, kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya gangguan absorpsi vitamin B12 dan mengakibatkan terjadinya anemia defisiensi vitamin B12 (Chasanah dkk., 2019).

2. Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

a. Tablet Tambah Darah (TTD)

Tablet Tambah Darah (TTD) merupakan suplemen zat gizi yang berfungsi untuk meningkatkan kadar Hb di dalam darah yang disediakan oleh pemerintah dan didistribusikan kepada kelompok sasaran, salah satunya adalah remaja putri. Pemberian TTD ini

efektif dalam meningkatkan kadar Hb serta mampu menurunkan prevalensi anemia pada remaja putri (Gosdin dkk., 2021).

Tablet Tambah Darah (TTD) telah diberikan oleh pemerintah sejak tahun 2014. Tablet tambah Darah (TTD) mengandung 60 mg besi elemental dan 400 µg asam folat. Zat besi yang terkandung dalam TTD biasanya berupa besi non-heme, karena berasal dari senyawa sintetis seperti ferro sulfat. Jenis ini lebih mudah diproduksi secara massal dan memiliki efektivitas yang cukup baik dalam meningkatkan kadar hemoglobin, meskipun daya serapnya lebih rendah dibanding besi heme (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Program pemberian TTD didukung oleh berbagai macam peraturan, antara lain Permenkes No. 88 Tahun 2014 tentang Standar Tablet Tambah Darah bagi Wanita Subur dan Ibu Hamil, Surat Edaran No. HK.03.03/V/0595/2016 mengenai Pemberian Tablet Tambah Darah pada Remaja Putri dan Wanita Subur, dan Permenkes No. 51 Tahun 2016 mengenai Standar Produk Suplementasi Gizi (Masfufah dkk., 2022).

Tablet Tambah Darah (TTD) yang dikonsumsi setiap satu minggu sekali dan setiap hari ketika menstruasi dianggap dapat meningkatkan kadar Hb di dalam tubuh (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Program pemberian TTD pada remaja putri dilakukan di

sekolah melalui puskesmas sekitar yang bekerja sama dengan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) di institusi Pendidikan dengan menentukan hari minum bersama setiap minggunya dan dosis satu tablet per orang (Helmyati dkk., 2023).

Tablet Tambah Darah (TTD) dapat dikonsumsi bersamaan dengan buah-buahan sumber vitamin C serta sumber protein hewani seperti hati, ikan, dan daging untuk meningkatkan penyerapan zat besi (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Penyerapan zat besi dalam tubuh dapat dipengaruhi oleh jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi. Beberapa diantaranya dapat membantu meningkatkan penyerapan, sedangkan yang lain justru dapat menghambat proses tersebut. Beberapa hal yang perlu dihindari ketika mengonsumsi TTD, antara lain :

- 1) Hindari konsumsi TTD dengan teh dan kopi karena kedua minuman tersebut mengandung senyawa fitat dan tanin yang dapat mengikat zat besi menjadi senyawa yang kompleks sehingga tidak dapat diserap oleh tubuh.
- 2) Hindari konsumsi TTD bersamaan dengan tablet kalsium dengan dosis yang tinggi, hal ini dapat menghambat penyerapan zat besi. Konsumsi bersamaan dengan susu hewani juga harus dihindari karena mengandung kalsium dalam jumlah yang

tinggi sehingga mampu menurunkan penyerapan zat besi di mukosa usus.

- 3) Hindari konsumsi TTD bersamaan dengan obat sakit maag karena obat tersebut berfungsi untuk melapisi permukaan lambung sehingga dapat menghambat penyerapan zat besi di dalam tubuh. Penyerapan zat besi akan semakin terhambat ketika obat maag yang dikonsumsi mengandung kalsium (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

b. Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

Kepatuhan merupakan kondisi ketika perilaku-perilaku seseorang mencerminkan nilai-nilai ketaatan, kepatuhan, kesetiaan, keteraturan, dan ketertiban. Sikap atau tindakan yang dilakukan tidak dianggap sebagai beban, namun dianggap sebagai komitmen yang harus dipenuhi dan tidak dapat dilakukan secara umum (Suaib dkk., 2024).

Kepatuhan konsumsi TTD dapat dilihat dari cara konsumsi, seperti dikonsumsi setiap satu minggu sekali dan setiap hari selama menstruasi (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Pengukuran kepatuhan dalam mengonsumsi obat dapat dilakukan dengan menggunakan metode *pill-count*, yang dihitung dengan rumus sebagai berikut (Setiani dkk., 2022):

$$\% \text{ kepatuhan} = \frac{\text{jumlah obat yang diperoleh} - \text{jumlah obat sisa}}{\text{jumlah obat yang diperoleh}} \times 100\%$$

Interpretasi hasil dari metode *pill-count* terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

- 1) Patuh jika persentase kepatuhan 80%-100%
- 2) Tidak patuh jika persentase kepatuhan <80%

Metode ini memiliki beberapa keuntungan, seperti mudah, objektif, dan kuantitatif. Kekurangannya, responden bisa tidak jujur mengenai jumlah obat yang tersisa (Setiani dkk., 2022).

3. Menoragia

a. Pengertian Menstruasi

Menstruasi merupakan proses pengeluaran darah dan sel-sel tubuh di vagina yang berasal dari dinding rahim secara periodik (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) menyebutkan bahwa menstruasi adalah proses pelepasan dinding rahim (endometrium) disertai dengan perdarahan dan terjadi secara berulang setiap bulan kecuali pada masa kehamilan (Villasari, 2021).

b. Patofisiologi Menstruasi

Siklus menstruasi dipengaruhi oleh beberapa sistem hormonal, antara lain:

- 1) Follicle stimulating hormone releasing hormone (FSH-RH) yang dikeluarkan oleh hipotalamus dan berfungsi untuk merangsang hipofisis mengeluarkan FSH.

- 2) Luteinizing hormone releasing hormone (LH-RH) yang dikeluarkan oleh hipotalamus untuk merangsang hipofisis mengeluarkan LH.
- 3) Prolactine inhibiting hormone (PIH) yang dapat menghambat hipofisis untuk mengeluarkan prolactine.

Siklus menstruasi mulai terjadi ketika FSH dikeluarkan oleh hipofisis dan merangsang perkembangan folikel-folikel di dalam ovarium (indung telur). Folikel yang terangsang hanya satu, tetapi dapat berkembang menjadi folikel de Graaf yang membuat estrogen. Estrogen dapat menekan produksi FSH, sehingga hipofisis mengeluarkan hormon kedua yaitu LH. Produksi kedua hormon tersebut dipengaruhi oleh releasing hormone (RH) yang disalurkan oleh hipotalamus ke hipofisis. Penyaluran RH dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik estrogen terhadap hipotalamus. Produksi hormon gonadotropin (FSH dan LH) yang baik akan menyebabkan pematangan dari folikel de Graaf yang mengandung estrogen. Estrogen ini dapat memengaruhi pertumbuhan dari endometrium. Folikel de Graaf akan menjadi matang sampai terjadi ovulasi yang dipengaruhi oleh LH (Villasari, A., 2021).

Masa ovulasi menyebabkan terbentuknya korpus rubrum yang akan menjadi korpus luteum dan dipengaruhi oleh LH dan

luteotrophic hormone (LTH). Korpus luteum akan menghasilkan progesteron yang dapat memengaruhi pertumbuhan kelenjar endometrium. Korpus luteum ketika tidak dibuahi akan berdegenerasi dan mengakibatkan penurunan kadar estrogen dan progesteron. Penurunan kadar hormon ini yang akan menyebabkan degenerasi, perdarahan, dan pelepasan endometrium yang biasa disebut dengan menstruasi. Pembuahan yang terjadi dalam masa ovulasi maka korpus luteum akan dipertahankan (Villasari, 2021). Remaja putri yang sedang menstruasi akan mengalami tiga masa utama, yaitu:

1) Masa Menstruasi

Masa menstruasi berlangsung selama 2-7 hari, pada masa ini endometrium (selaput rahim) akan dilepaskan sehingga terjadi perdarahan dan hormon-hormon ovarium akan berada dalam kadar yang paling rendah.

2) Masa Proliferasi

Masa proliferasi merupakan waktu ketika menstruasi berhenti hingga hari ke-14. Pada fase ini terjadi pertumbuhan dari desidua fungsionalis untuk mempersiapkan rahim dalam perlekatan janin. Endometrium akan tumbuh kembali pada fase ini dan akan terjadi pelepasan sel telur dari indung telur (ovulasi) pada hari ke-12 sampai hari ke-14.

3) Masa Sekresi

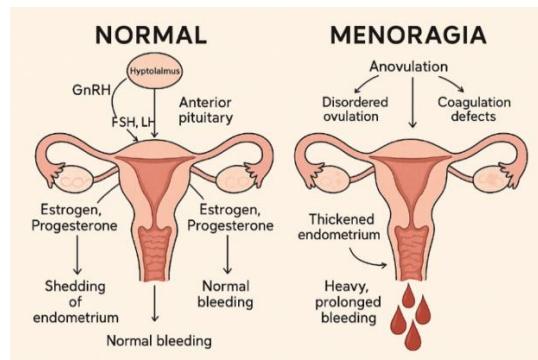
Masa sekresi merupakan masa ketika ovulasi telah terjadi, pada masa ini hormon progesteron akan dikeluarkan dan dapat memengaruhi pertumbuhan endometrium untuk melakukan implantasi (perlekatan janin ke rahim).

c. Pengertian Menoragia

Menoragia merupakan keadaan ketika perdarahan menstruasi terjadi dalam jumlah yang banyak dan berkepanjangan (Teleman, 2023). Perdarahan pada saat menstruasi biasanya terjadi ketika volume darah yang keluar melebihi 80 ml dan waktu menstruasi melebihi 7 hari (Kartini dkk., 2024). Menoragia dapat menyebabkan anemia, karena semakin lama menstruasi akan menyebabkan pengeluaran darah melebihi normal, sehingga zat besi yang keluar bersamaan dengan darah akan semakin banyak dan dapat mengakibatkan kadar Hb di dalam darah menurun yang menyebabkan anemia (Ansari dkk., 2020).

Menstruasi yang normal akan berlangsung selama 4-7 hari dan normalnya volume darah yang keluar sebanyak 30-80 ml atau setara dengan mengganti pembalut 2-6 kali/hari (Ansari dkk., 2020). Siklus menstruasi yang normal biasanya hanya terjadi pada 2/3 wanita dewasa, sedangkan pada usia reproduksi yang ekstrim (setelah menarche dan menopause) lebih banyak mengalami siklus

yang tidak normal. Tahun kedua setelah menarche, biasanya wanita mulai memiliki siklus menstruasi yang normal (Villasari, 2021). Perbedaan siklus menstruasi normal dan menoragia dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.2
Perbedaan Siklus Menstruasi Normal dan Menoragia
Sumber: Hoffman dkk. (2019) dan Hall & Guyton (2021)

Gambar 2.2 menunjukkan perbedaan antara siklus menstruasi normal dan kondisi menoragia. Siklus menstruasi normal, prosesnya dikendalikan oleh sistem hormon yang kompleks. Hipotalamus mengeluarkan hormon gonadotropin releasing hormone (GnRH) yang merangsang kelenjar hipofisis anterior untuk mensekresikan follicle stimulating hormone (FSH) dan luteinizing hormone (LH). Kedua hormon ini kemudian memengaruhi ovarium untuk memproduksi estrogen dan progesteron. Pembuahan yang tidak terjadi akan menyebabkan endometrium luruh secara teratur dan dikeluarkan dalam bentuk

darah menstruasi dengan volume yang normal (Hoffman dkk., 2019).

Kondisi menoragia terjadi ketika terdapat gangguan dalam proses ovulasi atau dikenal dengan istilah anovulasi. Menoragia juga dapat disebabkan oleh gangguan pada proses pembekuan darah (koagulasi) atau disfungsi hormonal lainnya. Estrogen tetap diproduksi pada kasus anovulasi namun tidak diimbangi oleh progesteron, sehingga menyebabkan endometrium menebal secara berlebihan. Pembuahan yang tidak terjadi akan menyebabkan endometrium luruh, maka perdarahan yang terjadi menjadi lebih berat dan berlangsung lebih lama dibandingkan menstruasi normal. Menoragia ditandai dengan perdarahan menstruasi yang berlebihan baik dari segi durasi maupun volume darah yang dikeluarkan (Hall & Guyton, 2021).

Menoragia dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor hormonal dan faktor psikologis. Faktor hormonal berkaitan dengan hormon yang berperan penting dalam siklus menstruasi seperti luteinizing hormone, follicel stimulating hormone, estrogen, dan progesterone. Hormon-hormon tersebut berperan dalam tiga tahap siklus menstruasi yaitu fase proliferasi, fase sekresi, dan menstruasi. Hormon-hormon yang tidak seimbang ini akan

menyebabkan masalah, salah satunya pada lama menstruasi dan volume darah yang keluar (Irianti, 2019).

Faktor psikologis yang dapat memengaruhi menoragia adalah kondisi stres. Stres yang berlebihan dapat mengganggu jumlah pengeluaran darah, sebagian besar wanita yang mengalami stres akan mengalami pengeluaran darah dalam jumlah yang banyak ketika menstruasi (Irianti, 2019).

d. Dampak Menoragia

Menoragia akan menyebabkan beberapa dampak pada kesehatan, antara lain:

- 1) Anemia, hal ini diakibatkan karena kehilangan darah yang berlebihan dalam waktu yang lama.
- 2) Gangguan reproduksi yang mampu memengaruhi kesuburan.
- 3) Terjadinya ketidakseimbangan hormon yang mampu memengaruhi keseimbangan tubuh.
- 4) Mengalami gangguan fisik dan psikologis, seperti nyeri kronis.
- 5) Tubuh sering merasa lemas (Villasari, 2021).

e. Cara Pengukuran Menoragia

Menoragia dapat memengaruhi kualitas hidup seseorang, sehingga sangatlah penting untuk mengetahui cara pengukurannya

(Teleman, 2023). Menoragia dapat diukur dengan menggunakan kalender menstruasi dan pictogram menstruasi (Villasari, 2021).

Kalender menstruasi digunakan untuk mengukur lama menstruasi, yaitu dengan mencatat hari pertama menstruasi sampai dengan hari terakhir menstruasi yang kemudian dapat dilihat rata-rata lama menstruasi dalam waktu minimal 4 bulan terakhir. Menstruasi yang normal biasanya berlangsung selama 2-7 hari (Villasari, 2021).

Piktogram menstruasi digunakan untuk mengukur volume darah selama menstruasi dengan melihat visualisasi dari darah yang keluar pada pembalut. Hasil dari pengukuran tersebut dapat dilihat dalam 4 bulan terakhir. Volume darah normalnya berkisar 30-80 ml atau mengganti pembalut 2-6 kali/ hari (Villasari, 2021).

4. Hubungan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) dengan Status Anemia

Pencegahan anemia pada remaja putri salah satunya dapat dilakukan dengan mengonsumsi TTD setiap satu minggu sekali dan setiap hari selama menstruasi. Keteraturan dan kepatuhan remaja putri dalam mengonsumsi TTD menjadi hal yang sangat penting untuk meningkatkan kadar Hb di dalam darah (Agustia dkk., 2024).

Ketidakpatuhan dalam mengonsumsi TTD dapat meningkatkan risiko anemia pada remaja putri, karena TTD berfungsi sebagai sumber tambahan zat besi. Konsumsi TTD yang tidak rutin dapat menyebabkan

kebutuhan zat besi harianya tidak terpenuhi, sehingga tubuh akan kekurangan bahan utama untuk pembentukan Hb yang pada akhirnya akan menyebabkan anemia defisiensi besi (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

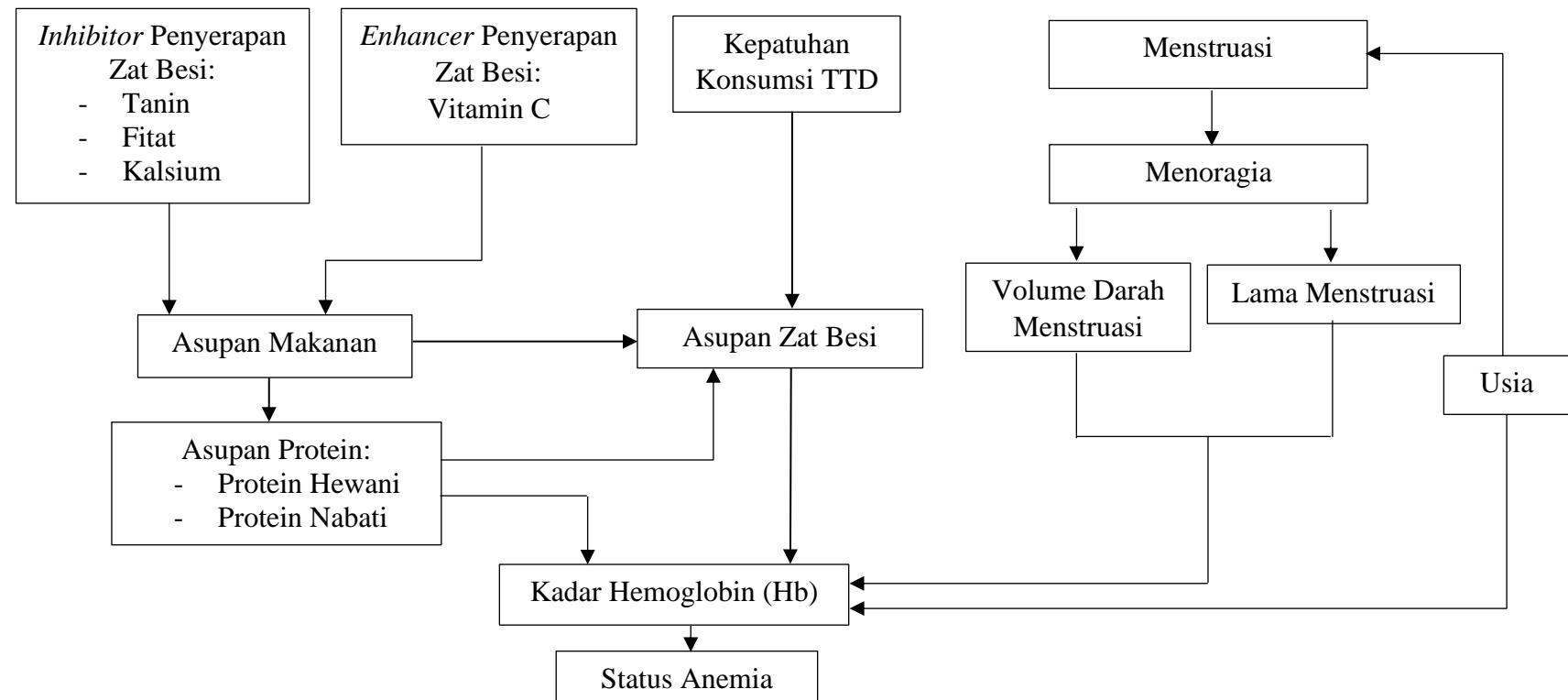
Penelitian di SMP Muhammadiyah 9 Berua Makassar tahun 2024 yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan konsumsi TTD dengan kejadian anemia pada remaja putri (Suaib dkk., 2024). Penelitian di SMA Putra Juang Cianjur tahun 2023 juga menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan konsumsi TTD dengan kejadian anemia (Putri dkk., 2024).

5. Hubungan Menoragia dengan Status Anemia

Penyebab anemia pada remaja putri salah satunya adalah menstruasi yang terjadi setiap bulan. Menoragia akan menyebabkan Hb ikut terbuang bersama darah dan mengakibatkan simpanan zat besi di dalam tubuh berkurang sehingga dapat menurunkan kadar Hb di dalam darah dan mengakibatkan anemia (Qomarasari dkk., 2022).

Penelitian di SMPN 3 Cibeber Cirebon tahun 2022 menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara siklus menstruasi dengan anemia (Qomarasari dkk., 2022). Penelitian di SMA Pembina Palembang tahun 2022 juga menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama menstruasi dengan kejadian anemia pada remaja putri (Sari dkk., 2023).

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 3
Kerangka Teori

Sumber: Kementerian Kesehatan RI (2018), Ariani dkk. (2022), Ansari dkk. (2020), Hayati dan Martha (2020), Rohani (2023).