

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tablet Tambah Darah**

##### **1. Pengertian tablet tambah darah**

Menurut Kemenkes RI (2023), tablet tambah darah adalah suplementasi gizi yang mengandung zat besi yang setara dengan 60 mg besi elemental dan 400 mcg asam folat. Suplementasi tablet tambah darah adalah salah satu upaya pemerintah dalam menurunkan anemia pada ibu hamil, remaja putri, dan wanita usia subur. Efek mengonsumsi tablet tambah darah biasanya tidak segera dirasakan sehingga tablet tambah darah tetap harus diminum sesuai dengan anjuran yang direkomendasikan pada ibu hamil, remaja putri, dan wanita usia subur.

##### **2. Manfaat tablet tambah darah**

Menurut Kemenkes RI (2023), manfaat mengonsumsi tablet tambah darah adalah sebagai berikut:

- a. Mencegah anemia pada remaja dan wanita usia subur dengan mengatasi kurangnya sel darah merah akibat kehilangan darah saat menstruasi.
- b. Mencegah gejala pusing dan lemah, serta menjaga fokus dan konsentrasi.
- c. Mencegah kecacatan janin dan anemia saat hamil.
- d. Memastikan ibu hamil memiliki nutrisi cukup untuk janin sehingga dapat mencegah bayi lahir dengan berat badan rendah dan stunting.
- e. Membangun cadangan zat besi yang cukup di dalam tubuh sejak remaja.

##### **3. Aturan konsumsi tablet tambah darah**

Menurut Kemenkes RI (2023), aturan konsumsi tablet tambah darah adalah sebagai berikut:

- a. Bagi ibu hamil, dianjurkan konsumsi tablet tambah darah dengan dosis 1 tablet setiap hari selama kehamilan.
- b. Bagi remaja putri kelas 7-12 atau usia 12-18 tahun, dianjurkan konsumsi tablet tambah darah dengan dosis 1 tablet setiap minggu sepanjang tahun.
- c. Bagi wanita usia subur antara usia 15-49 tahun, dianjurkan konsumsi tablet tambah darah dengan dosis 1 tablet setiap minggu sepanjang tahun.

Adapun agar konsumsi tablet tambah darah dapat lebih efektif maka sangat dianjurkan:

- a. Konsumsi tablet tambah darah setelah perut tidak kosong, seperti setelah makan pagi atau malam untuk mengurangi gejala nyeri atau perih di ulu hati dan mual atau muntah.
- b. Menerapkan asupan makanan bergizi seimbang, kaya zat besi, cukup protein hewani, dan mengonsumsi buah-buahan dan sayuran yang mengandung vitamin C untuk meningkatkan penyerapan.
- c. Konsumsi tablet tambah darah dengan air putih.
- d. Jangan mengonsumsi tablet tambah darah bersamaan dengan teh, kopi, tablet kalsium, susu, dan obat sakit maag.

## **B. Menstruasi**

### **1. Pengertian menstruasi**

Menstruasi adalah proses fisiologis yang dialami oleh setiap wanita remaja sebagai bagian dari kematangan sistem reproduksi. Proses ini ditandai dengan keluarnya darah dari uterus akibat luruhnya endometrium ketika ovum tidak dibuahi. Ini mencerminkan kesiapan tubuh untuk memasuki fase reproduktif. (Anthon dkk., 2024). Waktu pertama terjadinya menstruasi dikenal sebagai

*menarche* yang umumnya terjadi pada usia sekitar 10 hingga 16 tahun dengan rata-rata usia *menarche* sekitar 12,4 tahun pada populasi remaja global (Lacroix dkk., 2023).

## **2. Siklus menstruasi**

Siklus menstruasi adalah rangkaian perubahan fisiologis yang terjadi pada sistem reproduksi wanita secara periodik yang dimulai dari hari pertama menstruasi hingga hari pertama menstruasi berikutnya. Siklus ini mencerminkan kesiapan tubuh untuk ovulasi dan kemungkinan pembuahan. Siklus menstruasi normal biasanya berlangsung 27 hingga 35 hari dengan rata-rata 28 hari pada remaja dan wanita dewasa muda. Rata-rata kehilangan darah sepanjang siklus menstruasi adalah sekitar 40 ml, dari rendahnya kadar estrogen dalam aliran darah, kemudian kadar estrogen meningkat hingga mencapai puncaknya pada pertengahan siklus dalam waktu 9 hingga 20 hari (Sinaga dkk., 2017). Terdapat empat fase utama dalam siklus menstruasi, yaitu fase menstruasi, fase folikular, fase ovulasi, dan fase luteal (Thiyagarajan dkk., 2024).

- a. Fase menstruasi berlangsung sekitar 3 hingga 7 hari yang ditandai dengan perdarahan akibat luruhnya endometrium ketika ovum tidak dibuahi. Kehilangan darah dan zat besi selama fase ini dapat memengaruhi kadar hemoglobin tubuh, terutama jika perdarahan berlangsung lama atau berat.
- b. Fase folikular dimulai sejak hari pertama menstruasi hingga ovulasi. Saat fase ini terjadi, hormon FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) merangsang pertumbuhan folikel di ovarium, dan endometrium mulai menebal kembali. Fase ini mempersiapkan tubuh untuk ovulasi dan kemungkinan pembuahan.

- c. Fase ovulasi terjadi sekitar hari ke-14 pada siklus 28 hari. Hormon LH (*Luteinizing Hormone*) meningkat secara signifikan, menyebabkan pelepasan ovum dari ovarium. Fase ini adalah puncak kesuburan wanita dan penting dalam proses reproduksi.
- d. Fase luteal berlangsung setelah ovulasi hingga hari pertama menstruasi berikutnya. Corpus luteum menghasilkan progesteron untuk menebalkan endometrium sebagai persiapan implantasi. Jika tidak terjadi pembuahan, kadar progesteron menurun, endometrium meluruh, dan siklus menstruasi berikutnya dimulai.

### **3. Durasi menstruasi**

Durasi menstruasi adalah lama hari perdarahan yang terjadi dalam satu siklus menstruasi. Ini adalah periode di mana dinding endometrium luruh karena tidak terjadi pembuahan. Saat menstruasi, terjadi pengeluaran fragmen-fragmen endometrium, darah, dan lendir yang bercampur dengan sel-sel epitelium vagina yang luruh. Durasi menstruasi setiap periode umumnya berlangsung sekitar 3 hingga 7 hari (Sinaga dkk., 2017).

### **4. Gangguan menstruasi**

Gangguan menstruasi adalah suatu kondisi di mana terjadi kelainan pada siklus menstruasi, seperti jumlah darah yang terlalu banyak atau sedikit, nyeri, siklus menstruasi terlalu panjang atau terlalu pendek bahkan tidak menstruasi sama sekali. Gangguan menstruasi yang terjadi hanya sekali biasanya tergolong normal dan tidak perlu dikhawatirkan. Namun, jika gejala-gejalanya sering muncul dan sudah berlangsung dalam jangka waktu yang lama maka harus diwaspadai (Wahyuni dkk., 2024).

Menurut Prawirohardjo (2012) dalam Wahyuni dkk. (2024) gangguan menstruasi dapat terjadi sebagai berikut:

a. Gangguan siklus menstruasi

1) *Amenorea*

*Amenorea* adalah tidak adanya menstruasi selama minimal 3 bulan berturut-turut atau tidak datangnya menstruasi pada usia lebih 15 tahun. *Amenorea* dibagi menjadi dua jenis, yaitu *amenorea primer* dan *amenorea sekunder*. *Amenorea primer* adalah suatu kondisi ketika seorang wanita berumur 15 tahun atau lebih tidak pernah mengalami menstruasi, umumnya dikaitkan dengan kelainan dan faktor genetik. *Amenorea sekunder* adalah suatu kondisi ketika seorang wanita mengalami menstruasi, tetapi berhenti mengalami menstruasinya selama 3 siklus atau lebih. *Amenorea sekunder* dapat disebabkan oleh gangguan nutrisi, gangguan metabolisme, tumor, penyakit infeksi, dan lain-lain.

2) *Olygomenorea*

*Olygomenorea* adalah menstruasi dengan siklus yang lebih panjang dari normal, yaitu lebih dari 35 hari. Sering terjadi pada sindroma ovarium polikistik dan disebabkan oleh peningkatan hormon androgen sehingga terjadi gangguan ovulasi.

3) *Polymenorea*

*Polymenorea* adalah menstruasi dengan siklus lebih pendek dari normal, yaitu kurang dari 21 hari dan banyaknya darah yang keluar hampir sama dengan periode menstruasi normal. Penyebab *polymenorea* bermacam-macam, antara lain gangguan hormonal yang menyebabkan gangguan ovulasi, endometriosis, stres, dan infeksi menular seksual.

b. Gangguan jumlah darah menstruasi

1) *Menorrhagia*

*Menorrhagia* adalah perdarahan menstruasi yang jumlah darah lebih banyak atau berlangsung lebih lama dari biasanya selama siklus normal dan teratur. *Menorrhagia* disebabkan oleh ketidakseimbangan hormon dan kondisi dalam uterus.

2) *Hypomenorrhea*

*Hypomenorrhea* adalah terjadinya perdarahan menstruasi yang lebih sedikit dari volume normal dan lamanya kurang dari 3 hari. Penyebab *hypomenorrhea* adalah usia, kondisi uterus, perubahan hormon, penggunaan KB hormonal, ovulasi yang tidak terjadi, kurus atau gizi kurang, stres dan menyusui.

c. Gangguan pendarahan di luar menstruasi

1) *Metrorragia*

*Metrorragia* adalah perdarahan yang terjadi di luar siklus menstruasi atau terjadi di antara dua siklus menstruasi. *Metrorragia* biasanya berupa flek atau perdarahan yang tidak teratur. *Metrorragia* disebabkan oleh stres, penggunaan pil KB, atau infeksi.

2) *Menometrorragia*

*Menometrorragia* adalah kombinasi *menoragia* dan *metroragia*, berupa perdarahan yang sangat berat dan terjadi pada waktu yang tidak teratur. Gejalanya berupa menstruasi yang kehadirannya tidak terprediksi, durasi lama, dan volume darah sangat banyak. Penyebab dari *menometrorragia* seringkali terkait dengan masalah struktural rahim seperti *miom*/tumor atau ketidakseimbangan hormon berat.

d. Gangguan lain yang berhubungan dengan menstruasi

1) *Premenstruasi Syndrome (PMS)*

PMS adalah kombinasi gejala yang terjadi sebelum menstruasi dan menghilang dengan keluarnya aliran darah menstruasi. PMS dialami oleh banyak wanita sebelum mulai setiap siklus menstruasi. Penyebabnya tidak diketahui, tetapi beberapa teori menunjukkan adanya kelebihan hormon estrogen atau defisit hormon progesteron dalam fase luteal dari siklus menstruasi.

2) *Dysmenorrhea*

*Dysmenorrhea* adalah nyeri sebelum, sewaktu, dan sesudah menstruasi. Gangguan ini biasanya mulai terjadi pada 24 jam sebelum terjadinya perdarahan menstruasi dan dapat terasa 24 hingga 36 jam. Kram tersebut terutama dirasakan di daerah perut bagian bawah menjalar ke punggung atau permukaan dalam paha. Penyebab *dysmenorrhea* adalah tingginya jumlah prostaglandin dalam endometrium sehingga menyebabkan kontraksi miometrium, menyebabkan pembuluh darah menyempit, dan menyebabkan nyeri.

## **C. Hemoglobin**

### **1. Pengertian hemoglobin**

Hemoglobin adalah komponen utama sel darah merah atau eritrosit. Hemoglobin adalah protein konjugat yang tersusun atas dua bagian utama, yaitu empat gugus heme berupa senyawa non-protein yang mengandung ion ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) sebagai inti yang terikat pada porfirin dan empat rantai globin berupa dua pasang rantai protein polipeptida. Ion ferro menyebabkan warna merah pada darah. (Sudikno dan Sandjaja, 2016).

## **2. Fungsi hemoglobin**

Menurut Pratiwi dkk. (2024), hemoglobin memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Mengatur pertukaran oksigen ( $O_2$ ) dan karbon dioksida ( $CO_2$ ) dalam jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen ( $O_2$ ) dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan tubuh sebagai bahan bakar.
- c. Membawa karbon dioksida ( $CO_2$ ) dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme menuju ke dalam paru-paru untuk dibuang.

## **3. Faktor yang memengaruhi hemoglobin**

Menurut *World Health Organization* (2025), faktor-faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin adalah sebagai berikut:

- a. Asupan gizi dan zat besi

Asupan gizi yang cukup sangat penting dalam sintesis hemoglobin. Zat besi adalah komponen utama pembentukan hemoglobin, bersama dengan vitamin B12, asam folat, dan protein. Wanita memerlukan zat besi lebih tinggi dari laki-laki karena terjadi menstruasi dengan perdarahan sebanyak 50 sampai 80 cc setiap bulan dan kehilangan zat besi sebesar 30 sampai 40 mg. Kekurangan zat besi atau mikronutrien ini dapat menyebabkan berkurangnya produksi hemoglobin dan berisiko terjadi anemia.

- b. Kehilangan darah

Kehilangan darah dalam jumlah besar atau terus-menerus akan menurunkan kadar hemoglobin. Hal ini bisa terjadi akibat menstruasi berat, perdarahan saluran cerna, trauma, atau kondisi medis tertentu yang menyebabkan perdarahan kronis.

c. Status gizi dan pola makan

Selain zat besi, pola makan yang buruk atau kurangnya konsumsi makanan sumber gizi lain seperti vitamin C, vitamin B12, dan protein juga memengaruhi produksi hemoglobin. Makanan yang kaya zat besi dan nutrisi pendukung dapat meningkatkan jumlah hemoglobin.

d. Faktor umur dan jenis kelamin

Kadar hemoglobin berbeda berdasarkan usia dan jenis kelamin. Wanita umumnya memiliki kadar hemoglobin lebih rendah dibandingkan pria karena pengaruh hormon dan kehilangan darah menstruasi. Perubahan pada masa pubertas, kehamilan, dan usia lanjut juga dapat memengaruhi kadar hemoglobin.

e. Kondisi fisiologis dan kesehatan

Berbagai kondisi kesehatan juga menentukan kadar hemoglobin. Infeksi kronis, penyakit ginjal, gangguan metabolik, serta kelainan genetik seperti talasemia atau anemia sel sabit dapat memengaruhi produksi atau fungsi hemoglobin.

f. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan seperti tinggal di dataran tinggi menyebabkan tubuh mengalami hipoksia sehingga tubuh akan meningkatkan produksi hemoglobin sebagai respons adaptif terhadap kondisi tersebut. Faktor gaya hidup lain seperti merokok juga dapat memengaruhi kadar hemoglobin secara tidak langsung.

#### **4. Metode pemeriksaan hemoglobin**

Kadar hemoglobin dinyatakan dalam satuan g/dL. Nilai normal kadar hemoglobin berkisar antara 12 hingga 16 g/dL bagi perempuan, sedangkan nilai normal kadar hemoglobin berkisar antara 13 hingga 18 g/dL bagi laki-laki (*World Health Organization*, 2024). Pengukuran kadar hemoglobin dapat dilakukan

dengan beberapa metode, antara lain metode fotoelektrik, kolorimetrik visual, dan POCT (*Point of Care Testing*).

a. Metode fotoelektrik

Metode fotoelektrik (sianmethemoglobin) adalah standar emas (*gold standard*) metode pengukuran kadar hemoglobin. Prinsip metode ini adalah mengubah hemoglobin dalam darah menjadi sianmethemoglobin melalui reaksi dengan larutan Drabkin. Senyawa yang terbentuk kemudian diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang sekitar 540 nm (Gandasoebrata, 2016). Kelebihan metode ini adalah senyawa sianmethemoglobin yang terbentuk bersifat stabil sehingga tidak harus segera dibaca atau bisa ditunda beberapa saat serta dapat mengukur hampir semua jenis hemoglobin, kecuali sulfhemoglobin. Kekurangan metode ini adalah larutan Drabkin mengandung kalium sianida (KCN) yang bersifat toksik dan memerlukan pengelolaan limbah yang ketat, membutuhkan waktu inkubasi sekitar 5-10 menit agar reaksi perubahan warna menjadi sempurna, serta memerlukan spektrofotometer yang terkalibrasi dan sumber listrik yang stabil.

b. Metode kolorimetrik visual

Metode kolorimetrik visual (Sahli) memiliki prinsip hemoglobin diubah menjadi asam hematin kemudian warna yang terjadi dibandingkan secara visual dengan standart warna pada alat hemoglobinometer (Gandasoebrata, 2016). Kelebihan metode ini adalah sederhana, tidak memerlukan listrik, mudah dibawa ke lapangan, serta tidak memerlukan reagen kimia yang rumit atau mahal. Namun, kekurangan metode ini adalah hasil sangat bergantung pada ketajaman mata pemeriksa dalam membandingkan warna sehingga memiliki tingkat kesalahan yang

cukup besar, serta tidak semua jenis hemoglobin dapat diubah menjadi asam hematin, misalnya karboksihemoglobin.

c. Metode POCT

Metode POCT (Hb meter) memiliki prinsip berdasarkan perubahan potensial listrik yang dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel yang diukur dengan reagen pada elektroda (Arini dkk., 2024). Kelebihan metode ini adalah hasil dapat keluar dalam hitungan detik, membutuhkan sedikit sampel, serta sangat mudah digunakan. Namun, kekurangan metode ini adalah kurang akurat jika dibandingkan dengan metode sianmethemoglobin, harga *strip* pemeriksaan cenderung mahal jika digunakan untuk sampel dalam jumlah besar, serta sangat sensitif terhadap suhu dan kelembapan pada penyimpanan *strip*.

#### **D. Hubungan Durasi Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin**

Hubungan antara durasi menstruasi dan kadar hemoglobin telah banyak diteliti dalam populasi remaja putri dan mahasiswi. Durasi menstruasi yang lebih panjang dapat menyebabkan kehilangan darah yang lebih besar. Kehilangan darah dalam jumlah besar selama periode menstruasi akan mengakibatkan tubuh kehilangan zat besi yang signifikan. Sebagian besar remaja putri tidak memiliki cadangan zat besi yang memadai untuk menggantikan kehilangan tersebut. Ditambah lagi, tingkat absorpsi zat besi yang rendah dari saluran pencernaan memperburuk kondisi sehingga tubuh tidak mampu memenuhi kebutuhan hemoglobin secara optimal. Keadaan ini mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah yang pada akhirnya menyebabkan anemia (Memorisa dkk., 2020).

Menurut Kemenkes RI (2023), anak 12-14 tahun dan perempuan tidak hamil dengan usia lebih dari 15 tahun dikategorikan anemia jika kadar hemoglobin kurang

dari 12 g/dL. Durasi menstruasi yang lebih panjang secara langsung berkaitan dengan volume darah yang keluar lebih banyak, yang selanjutnya meningkatkan kemungkinan seorang remaja mengalami anemia (Memorisa dkk., 2020).