

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Mahasiswi

1. Definisi mahasiswi

Saat mencapai akhir periode remaja dan memasuki jenjang pendidikan tinggi, individu secara umum untuk laki-laki disebut sebagai mahasiswa dan perempuan disebut sebagai mahasiswi (Varesty & Kendhawaty, 2015). Individu yang sedang mengejar pendidikan di lembaga pendidikan tinggi, baik negeri maupun swasta, dapat didefinisikan sebagai mahasiswa atau mahasiswi. Mahasiswa dianggap memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi dalam berpikir dan kemampuan merencanakan tindakan. Karakteristik umum yang sering ditemui pada mahasiswa meliputi kemampuan berpikir secara kritis, responsif, dan tindakan yang cepat dan tepat, yang secara keseluruhan melengkapi satu sama lain (Siswoyo, 2007 dalam Hulukati dan Djibrán, 2018).

Mahasiswa atau mahasiswi sering dikelompokkan dalam rentang usia 18 hingga 25 tahun, mewakili tahap perkembangan dari masa remaja akhir hingga awal dewasa. Secara perkembangan, tugas utama pada tahap ini adalah untuk memperkuat fondasi kehidupan (Yusuf, 2012 dalam Hulukati dan Djibrán, 2018). Oleh karena itu, seorang mahasiswa atau mahasiswi dapat didefinisikan sebagai individu yang berusia antara 18-25 tahun dan sedang mengikuti pendidikan tinggi di lembaga seperti perguruan tinggi negeri, perguruan tinggi swasta, atau institusi sejenis.

B. Menstruasi

1. Definisi menstruasi

Haid atau menstruasi merupakan fenomena alami pada tubuh wanita yang melibatkan pelepasan endometrium, atau lapisan dalam rahim, melalui vagina. Proses ini merupakan bagian dari siklus fisiologis yang berulang secara teratur dan dikendalikan oleh hormon reproduksi, memegang peran utama dalam proses reproduksi. Pada manusia, menstruasi umumnya terjadi bulanan mulai dari masa pubertas hingga menopause (Astuti dan Kulsum, 2020).

2. Gejala-gejala yang terjadi pada saat menstruasi

Menurut penelitian oleh Villasari (2021), beberapa saat sebelum menstruasi, wanita sering mengalami gejala tidak nyaman, termasuk nyeri pada payudara, sensasi penuh atau kembung di bagian bawah perut, kelelahan yang berlebihan, nyeri otot terutama di bagian bawah punggung dan perut, perubahan dalam kelembaban vagina, peningkatan minyak pada wajah dan munculnya jerawat, serta gangguan emosi seperti mudah tersinggung, gelisah, kesulitan tidur, dan sakit kepala.

Sekurang-kurangnya, setiap wanita akan mengalami satu dari gejala yang di atas, dan ada yang mengalami beberapa gejala hingga mengalami gangguan yang lebih parah seperti depresi, kecemasan, kesulitan konsentrasi, dan muntah-muntah karena nyeri perut yang parah (Villasari, 2021).

3. Pola menstruasi

Pola menstruasi merujuk pada rangkaian siklus menstruasi dan durasi menstruasi.

a. Siklus menstruasi

Siklus menstruasi adalah rangkaian proses yang melibatkan perubahan hormon yang mengatur pembentukan endometrium, ovulasi, dan pengeluaran endometrium dalam kondisi tidak ada kehamilan. Secara umum, durasi siklus menstruasi adalah 28 hari, dengan kisaran normal antara 21-35 hari. Panjang siklus haid diukur dari awal haid hingga hari sebelum periode haid berikutnya dimulai (Astuti dan Kulsum, 2020).

b. Lama menstruasi

Durasi keluarnya darah menstruasi biasanya berlangsung selama 3-6 hari, namun rentang 2-7 hari masih dianggap sebagai keadaan yang normal. Darah menstruasi merupakan campuran fragmen endometrium yang terlepas dan darah, dengan jumlah bervariasi. Beberapa kelompok peneliti pada umumnya telah menetapkan volume darah yang hilang selama satu siklus haid pada wanita normal, yaitu sekitar 25-60 ml (Astuti dan Kulsum, 2020).

4. Gangguan menstruasi

Gangguan menstruasi merupakan persoalan umum yang sering dialami oleh wanita. Ketidakseimbangan Hormon Stimulasi Folikel (FSH) atau Hormon Luteinisasi (LH) menjadi penyebab utama gangguan ini, menyebabkan ketidakstabilan kadar estrogen dan progesteron. Ciri-ciri gangguan menstruasi ditandai dengan siklus pendek, serta perdarahan yang berlangsung lama atau tidak normal, yang sering disertai dengan efek samping seperti nyeri perut, pusing, mual, atau muntah (Astuti dan Kulsum, 2020).

a. Menurut siklus menstruasi

- 1) Polimenore adalah kondisi dimana siklus menstruasi terjadi secara tidak normal, dengan durasi yang lebih pendek dari yang biasanya, yaitu < 21 hari.
- 2) Oligomenorea adalah kondisi di mana periode menstruasi berlangsung lebih lama dari biasanya atau > 35 hari.
- 3) Amenorea merupakan kondisi dimana siklus menstruasi tidak terjadi selama 3 bulan secara berurutan.

b. Menurut lama menstruasi

- 1) Hipomenorea adalah istilah yang menggambarkan perdarahan menstruasi yang singkat atau jumlahnya kurang dari normal, yaitu < 3 hari.
- 2) Hipermenore adalah istilah yang menggambarkan perdarahan menstruasi yang lebih lama atau lebih banyak dari normal, yaitu > 7 hari.

5. Faktor-faktor yang mempengaruhi menstruasi

Berdasarkan penelitian Astuti dan Kulsum (2020), terdapat sejumlah faktor yang bisa menyebabkan gangguan pada pola menstruasi, seperti:

a. Fungsi hormon terganggu

Haid adalah hasil dari sistem hormonal yang dikendalikan oleh di otak, terutama di kelenjar hipofisis. Sistem hormonal tersebut bertanggung jawab untuk mengirimkan sinyal ke ovarium agar menghasilkan sel telur. Gangguan dalam sistem pengaturan ini dapat berdampak pada siklus menstruasi secara otomatis.

b. Kelaianan sistemik

Perubahan berat badan, baik itu kegemukan atau kekurangan berat badan, dapat memengaruhi siklus menstruasi karena ketidakseimbangan dalam sistem metabolisme tubuh.

c. Cemas

Keadaan cemas juga dapat mengganggu sistem metabolisme tubuh. Stres atau kecemasan dapat menyebabkan kelelahan, penurunan berat badan yang signifikan, serta berbagai masalah kesehatan lainnya, sehingga dapat mengganggu metabolisme. Gangguan pada metabolisme ini juga dapat memengaruhi siklus menstruasi.

C. Hemoglobin

1. Definisi hemoglobin

Hemoglobin (Hb) merupakan protein yang mengandung besi dalam jumlah yang signifikan. Fungsi utamanya adalah mengikat oksigen, membentuk oksihemoglobin di dalam sel darah merah. Proses tersebut memungkinkan transportasi oksigen dari paru-paru ke berbagai jaringan di dalam tubuh. Selain sebagai pengangkut oksigen, hemoglobin juga berperan dalam transportasi karbon dioksida, serta membentuk ikatan dengan karbon monoksida, yang dikenal sebagai karboksihemoglobin (HbCO). Keseimbangan dalam darah dipertahankan melalui fungsi hemoglobin ini (Liswanti dan Fitriani, 2015).

2. Fungsi hemoglobin

Ada beberapa fungsi dari hemoglobin, di antaranya :

- a. Mengatur pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida didalam jaringan tubuh.
- b. Menyimpan oksigen dari paru-paru dan menyebarkannya ke seluruh tubuh sebagai sumber energi.
- c. Selain itu, hemoglobin juga bertanggung jawab dalam mengangkut karbon dioksida yang dihasilkan dari metabolisme jaringan tubuh menuju paru-paru untuk dikeluarkan. Kadar hemoglobin dapat diukur untuk menentukan apakah

seseorang mengalami kekurangan darah atau tidak (Arif, 2017).

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi hemoglobin

a. Pola Menstruasi

Menstruasi atau haid adalah siklus alami yang terjadi secara berkala pada tubuh perempuan, yang dikendalikan oleh hormon reproduksi seperti FSH-Estrogen atau LH-Progesteron. Umumnya, haid terjadi bulanan mulai dari masa remaja hingga menopause. Pola haid mencakup siklus dan durasi haid.

- 1) Siklus menstruasi dianggap normal jika rentang waktu antara awal menstruasi satu bulan hingga awal menstruasi bulan berikutnya berada dalam kisaran 21-35 hari.
- 2) Lama menstruasi, yaitu periode dari awal haid hingga berakhirnya perdarahan, biasanya berkisar antara 3-7 hari, dan volume darah yang dikeluarkan selama menstruasi tidak melebihi 80 ml (Ruqaiyah, 2020).

Siklus menstruasi yang tidak teratur dapat meningkatkan risiko terjadinya anemia. Kehilangan darah yang signifikan selama menstruasi dapat menyebabkan anemia. Besarnya volume darah yang hilang selama menstruasi berpengaruh terhadap terjadinya anemia pada wanita. Wanita mempunyai keterbatasan simpanan zat besi dan rendahnya penyerapan zat besi dalam tubuh, sehingga tidak dapat menggantikan zat besi yang hilang selama menstruasi (Suhariyati dkk., 2020).

b. Aktifitas fisik

Aktivitas fisik mengacu pada aktivitas yang dilakukan oleh otot rangka dan memerlukan penggunaan energi. Aktivitas fisik menyebabkan peningkatan dalam proses metabolisme, yang menghasilkan peningkatan produksi asam, seperti ion

hidrogen dan asam laktat, yang kemudian menurunkan potensial hidrogen (pH). Ketika pH menurun, kemampuan hemoglobin untuk berikatan dengan oksigen juga menurun, mendorong hemoglobin untuk mengeluarkan lebih banyak oksigen ke otot, sehingga memperbesar pasokan oksigen ke otot tersebut. Melakukan aktivitas fisik secara rutin dapat meningkatkan jumlah hemoglobin dalam tubuh. Namun, aktivitas fisik berlebihan, dapat mengakibatkan pemecahan sel darah merah dan penurunan kadar hemoglobin (Fadlilah, 2018). Menurut Heriyanto dkk (2022) aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan frekuensi hitung denyut jantung dan besaran kalori yang dikeluarkan yaitu: aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat.

- 1) Aktivitas fisik ringan ini memerlukan sedikit energi dan biasanya tidak mengubah pola pernapasan, dengan denyut jantung berkisar antara 97 hingga 120 kali per menit dan pengeluaran kalori kurang dari 3,5 kalori per menit. Contohnya adalah berjalan santai, membaca, menulis, dan menggambar.
- 2) Aktivitas fisik sedang mengakibatkan tubuh sedikit mengeluarkan keringat, denyut jantung berkisar antara 121 hingga 145 kali per menit, dan frekuensi pernapasan sedikit meningkat, dengan pengeluaran kalori sekitar 3,5 hingga 7 kalori per menit. Contohnya adalah berjalan dengan kecepatan 5 kilometer per jam, membersihkan rumput, dan bersepeda di permukaan datar.
- 3) Aktivitas fisik berat terjadi ketika tubuh mengeluarkan banyak keringat selama aktivitas, dengan denyut jantung berada di atas 145 kali per menit dan pengeluaran kalori lebih dari 7 kalori per menit. Contohnya adalah berjalan dengan kecepatan lebih dari 5 kilometer per jam, bermain sepak bola, dan bersepeda lebih dari 15 kilometer per jam di lintasan yang menanjak.

c. Usia

Penurunan kadar hemoglobin terjadi seiring bertambahnya usia. Gejala penurunan ini mulai terlihat ketika seseorang mencapai usia 50 tahun atau lebih, dan semakin tua usia seseorang, semakin rendah kadar hemoglobinnnya. Selain faktor usia, ada kondisi-kondisi khusus yang dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin. Misalnya, pada beberapa kasus, anak-anak mengalami penurunan kadar hemoglobin secara signifikan karena kebutuhan tambahan akan zat besi untuk pertumbuhannya (Agistin, 2021).

d. Jenis kelamin

Umumnya, pada kondisi normal, kadar hemoglobin pada pria lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Perbedaan ini dipengaruhi oleh perbedaan dalam fungsi fisiologis serta tingkat metabolisme yang lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita. Kadar hemoglobin wanita cenderung rentan terhadap penurunan karena adanya proses menstruasi bulanan yang mengakibatkan kehilangan zat besi yang signifikan. Akibatnya, kebutuhan akan zat besi pada wanita lebih besar daripada pada pria (Agistin, 2021).

e. Penyakit sistemik

Beberapa kondisi penyakit seperti thalasemia, leukemia, dan tuberkulosis dapat memengaruhi kadar hemoglobin melalui pengaruh terhadap produksi erutrosit, yang umumnya disebabkan oleh gangguan pada sumsum tulang (Nugrahani dan kolega, 2014).

f. Kepatuhan konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

Meskipun telah dilakukan langkah-langkah untuk mengatasi anemia sesuai dengan pedoman yang disarankan oleh WHO, termasuk pemberian Tablet

Tambah Darah (TTD) melalui Program Penanggulangan Anemia Gizi Besi (PPAGB), tingkat ketaatan dalam mengonsumsi TTD oleh remaja masih rendah. Sesuai kebijakan pemerintah, dosis pemberian TTD kepada remaja putri adalah sekali seminggu (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

g. Kurangnya zat besi dalam makanan yang dikonsumsi

Kurangnya konsumsi zat besi pada seseorang tidak hanya menyebabkan penurunan kadar hemoglobin, tetapi juga dapat memengaruhi perkembangan dan perilaku anak. Zat besi utamanya diperoleh dari sumber makanan hewani seperti hati, daging (sapi dan kambing), serta ikan. Meskipun makanan nabati seperti sayuran (bayam, singkong, kangkung) dan jenis kacang-kacangan (tempe, tahu, kacang merah) juga mengandung zat besi, namun jumlah yang bisa diserap oleh tubuh jauh lebih sedikit dibandingkan dengan zat besi yang terdapat dalam makanan hewani. Selain zat besi, asam folat dan vitamin B12 juga memiliki peran penting dalam pembentukan hemoglobin (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Untuk meningkatkan penyerapan zat besi dalam usus, disarankan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung sumber vitamin C seperti jeruk, jambu, dan mangga. Sebaliknya, disarankan untuk mengurangi konsumsi makanan yang mengandung senyawa yang dapat menghambat penyerapan zat besi dalam usus baik dalam jangka panjang maupun pendek, seperti tannin (yang terdapat dalam teh hitam dan kopi), kalsium, fosfor, dan fitat (yang terdapat dalam biji-bijian). Tannin dan fitat memiliki sifat mengikat dan menghambat penyerapan zat besi dari makanan (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

4. Nilai batas kadar hemoglobin

Menetapkan nilai normal hemoglobin bagi individu seringkali menimbulkan kesulitan karena kadar hemoglobin dapat berbeda-beda antara kelompok etnis. Namun, *World Health Organization* (WHO) telah menetapkan standar batas nilai hemoglobin yang normal berdasarkan faktor usia dan jenis kelamin (Rahmat, 2019).

Tabel 1
Batas Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok	Umur	Hemoglobin (g/dL)
Anak	6 bulan - 6 tahun	11
	6 tahun - 14 tahun	12
Dewasa	Laki-laki	13
	Wanita	12
	Wanita hamil	11

Sumber : Rahmat, 2019

5. Dampak rendahnya kadar hemoglobin

Aini (2020) menyatakan bahwa kekurangan hemoglobin memiliki beberapa dampak langsung, di antaranya:

- a. Seringkali muncul rasa pusing di kepala, hal ini disebabkan oleh reaksi sistem saraf pusat akibat kurangnya pasokan oksigen ke otak yang diangkut oleh hemoglobin, terutama ketika tubuh membutuhkan energi dalam jumlah besar.
- b. Mata seringkali terlihat berkunang-kunang, hal ini juga merupakan tanggapan dari sistem saraf pusat karena kekurangan pasokan oksigen ke otak, yang mempengaruhi pengaturan saraf pada mata.
- c. Pernapasan yang cepat atau sesak napas, sebagai respons dari sistem

kardiovaskular, terjadi karena kadar hemoglobin yang rendah mengurangi pasokan oksigen bagi otot jantung. Sebagai akibatnya, tubuh meningkatkan frekuensi pernapasan untuk mengkompensasi hal tersebut.

- d. Kulit terlihat pucat, merupakan respons dari jaringan epitel, dimana hemoglobin yang memberi warna merah pada sel darah menjadi kurang, sehingga terlihat pucat.
- e. Selain dampak akut dari kekurangan hemoglobin, seperti yang disebutkan di atas, terdapat konsekuensi kesehatan yang lebih serius jika kadar hemoglobin tidak ditingkatkan ke tingkat yang normal, seperti kondisi anemia.

6. Cara pengukuran kadar hemoglobin

Terdapat beberapa metode untuk mengukur kadar hemoglobin, antara lain:

a. Metode sahli

Metode sahli adalah cara untuk menentukan kadar hemoglobin secara visual dengan menggunakan skala warna. Pengukuran hemoglobin dengan metode sahli dilakukan dengan menggunakan mata telanjang, sehingga hasilnya dapat dipengaruhi oleh faktor subjektivitas. Selain itu, tingkat pencahayaan yang tidak tepat juga dapat memengaruhi hasil pembacaan (Chalisa, 2021). Prinsip dasar dari metode sahli adalah mengoksidasi hemoglobin menjadi hematin asam, lalu membandingkan warnanya secara visual dengan standar warna yang ada pada alat hemoglobinometer (Atourrohman, 2019).

1) Kelebihan metode sahli adalah :

- a) Hemoglobinometer yang praktis dan tidak membutuhkan daya listrik; b) Harganya yang terjangkau.

2) Kekurangan metode sahli adalah :

- a) Pembacaan visual yang kurang akurat; b) Tidak memungkinkan untuk melakukan standarisasi pada hemoglobinometer.

b. Metode *cyanmethemoglobin*

Metode *cyanmethemoglobin*, yang didasarkan pada prinsip perubahan hemoglobin menjadi *cyanmethemoglobin* dalam larutan kalium ferrisianida dan kalium sianida, dikenal karena sifatnya yang stabil. Berdasarkan *International Committee for Standardization in Hematology* (ICSH), metode ini diakui sebagai gold standart untuk pemeriksaan kadar hemoglobin. Penilaian menggunakan metode *cyanmethemoglobin* dilakukan melalui penggunaan alat kolorimeter fotoelektrik, di mana absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang 546 nm (Fatih dkk., 2020).

1) Kelebihan metode *cyanmethemoglobin* adalah :

- a) Akurat dalam pemeriksaan; b) Reagen dan peralatan untuk mengukur kadar hemoglobin dapat disesuaikan menggunakan larutan standar yang stabil.

2) Kekurangan metode *cyanmethemoglobin* adalah :

- a) Biaya mahal dan memerlukan listrik untuk spektrofotometer atau fotometer; b) Larutan drabkin yang mengandung sianida bersifat beracun.

c. Metode POCT

Point of Care Testing (POCT), yang sering disebut sebagai *Bedside Test*, mengacu pada pemeriksaan laboratorium yang dilakukan di dekat pasien di lokasi selain laboratorium pusat, baik itu di unit rawat jalan maupun rawat inap. POCT biasanya terbagi menjadi dua kategori, yaitu *waive* dan *non-waive*, tergantung pada tingkat kompleksitasnya. *Waive test* merupakan pemeriksaan yang tidak kritis dan telah disetujui oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (FDA) untuk

digunakan di rumah. Metodenya sederhana namun cukup akurat, serta tidak membahayakan pasien jika hasilnya tidak tepat. Di sisi lain, *non-waive test* merupakan pemeriksaan yang lebih kompleks, memerlukan pemahaman teknologi yang lebih mendalam dan pelatihan untuk menghasilkan hasil yang akurat. Operasinya dapat dikontrol secara otomatis, dan membutuhkan interpretasi yang minimal (Maini, 2020). Prinsip mendasar metode POCT ialah mengukur jumlah hemoglobin dalam sampel dengan memperhatikan perubahan potensi listrik yang terjadi dengan cepat. Perubahan tersebut dipicu oleh reaksi kimia antara sampel yang diuji dan elektroda pada strip reagen (Suryati dkk., 2021).

1) Kelebihan metode POCT adalah :

- a) Alat ini sangat praktis, mudah digunakan, dan efisien; b) Hanya memerlukan sedikit sampel; c) Hasilnya dapat diketahui dengan cepat, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat; d) Mengurangi kunjungan ke klinik rawat jalan memaksimalkan penggunaan waktu serta sumber daya tenaga kesehatan dengan lebih efisien; e) Pemeriksaan dapat dilakukan sendiri tanpa harus mengunjungi laboratorium atau fasilitas layanan kesehatan (Maini, 2020).

2) Kekurangan metode POCT adalah :

- a) Hasil pemeriksaan POCT masih belum seakurat dan sepresisi hasil yang diperoleh dari laboratorium klinik, serta proses kontrol mutu (*Quality Control/QC*) masih belum optimal; b) Perangkat ini belum dilengkapi dengan sistem identifikasi pasien, pencetak, dan tidak terhubung dengan Sistem Informasi Laboratorium (SIL), sehingga dokumentasi hasil belum mencapai

tingkat optimal; c) Penggunaan sampel darah yang terbatas membuat sulit menilai kualitas sampel, yang dapat memengaruhi akurasi hasil pemeriksaan, seperti hemolisis, lipemia, dan pengaruh obat-obatan (Maini, 2020).

D. Hubungan kadar hemoglobin dengan menstruasi

Kekurangan hemoglobin dalam aliran darah memiliki dampak yang signifikan pada kesehatan dan kinerja tubuh. Menurunnya kadar hemoglobin dapat menyebabkan gejala anemia ringan, yang terjadi ketika kadar hemoglobin seseorang di bawah ambang batas normal. Anemia ringan dapat mempengaruhi konsentrasi, menurunkan kebugaran fisik, menyebabkan kulit pucat, pusing, menurunkan daya tahan tubuh, dan meningkatkan risiko terkena penyakit. Rasa lelah serta lesu juga menyebabkan penurunan produktivitas (Rosdarni dkk., 2023).

Berbagai faktor dapat memengaruhi penurunan kadar hemoglobin dalam darah, termasuk kekurangan asupan makanan yang mengandung zat besi, keberadaan penyakit kronis, ketidakseimbangan antara aktivitas dan asupan gizi, serta kehilangan darah selama menstruasi. Wanita sering mengalami gejala seperti pusing, lemah, dan kelelahan selama menstruasi karena kehilangan darah yang signifikan, yang mengakibatkan penurunan kadar zat besi dan hemoglobin di bawah nilai normal (Nuraini, 2018).