

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Remaja

1. Definisi remaja

Remaja atau yang disebut dengan *adolescent* berasal dari bahasa latin *adolescere* yang artinya tumbuh untuk mencapai kematangan. Fase remaja merupakan masa perkembangan individu yang penting. Masa remaja (*adolescent*) merupakan periode transisi perkembangan masa kanak-kanak dengan masa dewasa, yang melibatkan perubahan-perubahan biologis, kognitif dan sosial emosional. Masa remaja adalah suatu periode dalam perkembangan yang dialami seseorang yang terbentang sejak berakhir masa kanak-kanak sampai dengan awal masa dewasa (Rahayu dkk., 2019).

Menurut Sarwono (2000) dalam buku yang disusun Rahayu dkk., (2019), terdapat berbagai definisi tentang remaja, yaitu sebagai berikut:

1. Menurut *World Health Organization* (WHO), remaja adalah jika anak berusia 12-24 tahun.
2. Usia remaja menurut Undang-undang Perlindungan Anak Nomor 23 Tahun 2002 adalah 10-18 tahun.
3. Pada buku-buku pediatri, pada umumnya mendefinisikan remaja adalah bila seorang anak telah mencapai umur 10-18 tahun (untuk anak perempuan) dan 12-20 tahun (untuk anak laki-laki).

4. Menurut Undang-undang Nomor 4 Tahun 1979 mengenai Kesejahteraan Anak, remaja adalah individu yang belum mencapai 21 tahun dan belum menikah.
5. Menurut Undang-undang tentang Perburuhan, anak dianggap remaja apabila telah mencapai umur 16–18 tahun atau sudah menikah dan mempunyai tempat untuk tinggal.
6. Menurut Undang-undang tentang Perkawinan Nomor 1 Tahun 1974, anak dianggap sudah remaja apabila cukup matang untuk menikah, yaitu umur 16 tahun (untuk anak perempuan) dan 19 tahun (untuk anak laki-laki).
7. Menurut Pendidikan Nasional (Diknas), anak dianggap remaja bila anak sudah berumur 18 tahun, yang sesuai dengan saat lulus Sekolah Menengah.

2. Batasan usia remaja

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

- 1) Remaja awal (*early adolescence*) ; usia remaja awal antara 11 sampai dengan 14 tahun.
- 2) Remaja tengah (*middle adolescence*) ; usia remaja tengah antara 15 sampai dengan 17 tahun.
- 3) Remaja akhir (*late adolescence*) ; usia antara 18 sampai dengan 21 tahun.

B. Menstruasi

1. Definisi menstruasi

Menstruasi merupakan perdarahan uterus yang terjadi secara siklik dan periodik dialami oleh wanita usia produktif. Siklus rata-rata menstruasi berlangsung selama 28 hari. Konsep menstruasi yang disebut dengan menarke, terjadi pada usia rata-rata 12 tahun. Rata-rata banyaknya darah yang hilang pada wanita normal selama satu periode menstruasi telah ditentukan oleh beberapa kelompok peneliti, yaitu 25-60 ml, yang pada umumnya periode keluar darah 4 sampai 6 hari, tetapi antara 2 sampai 8 hari masih dianggap normal (Margareth, 2013).

2. Pola dan lamanya menstruasi

Pola menstruasi merupakan serangkaian proses menstruasi yang meliputi siklus menstruasi, lama perdarahan menstruasi, jumlah perdarahan, serta ada tidaknya gangguan. Siklus menstruasi dikatakan normal bila berlangsung antara 24 sampai dengan 35 hari. Siklus menstruasi bervariasi pada setiap perempuan, namun beberapa perempuan memiliki siklus yang tidak teratur. Panjang siklus menstruasi dihitung dari hari pertama menstruasi yang kemudian dihitung sampai dengan hari pertama menstruasi bulan berikutnya dimulai (Prawirohardjo, 2014).

Dikatakan normal apabila lama menstruasi terjadi dalam 3 sampai dengan 7 hari dengan rata-rata banyaknya darah yang hilang selama satu periode menstruasi tidak melebihi 80 ml, dengan rerata ganti pembalut 2 hingga 6 kali per hari (Prawirohardjo, 2014). Pada wanita dengan siklus menstruasi yang tidak normal, akan kehilangan lebih banyak darah saat menstruasi. Hampir semua wanita pernah mengalami perdarahan berlebihan saat menstruasi, bahkan sebagian

wanita mengalami hal ini setiap datang bulan. Kehilangan banyak darah saat menstruasi dapat menyebabkan anemia (Adriani, 2012).

Hipomenorea merupakan kondisi yang ditandai dengan darah menstruasi yang kurang dari normal atau jumlah darah relatif sedikit, biasanya jumlah pembalut yang dihabiskan berkisar kurang dari 3 buah/hari. Perdarahan menstruasi ini bisa diartikan sebagai perdarahan menstruasi pendek, yaitu <3 hari dan darah yang dikeluarkan <40 mL. Kondisi *hipomenorea* umumnya dialami remaja putri pada awal menstruasi. Hal tersebut kemungkinan normal terjadi karena tubuh masih beradaptasi untuk merespons adanya siklus menstruasi, parameter menstruasi (durasi, jumlah, dan siklus) sesuai dengan rentang normal yang telah ditentukan (Werenviona & Riris, 2020).

Hipermenorea merupakan kondisi dimana keluarnya darah menstruasi secara berlebihan dalam kuantitas atau jumlahnya dan dapat disertai gumpalan darah. Kondisi darah menstruasi lebih banyak keluar yaitu berkisar >80 mL biasanya mengakibatkan remaja menggunakan lebih dari 5 buah pembalut/hari. *Hipermenorea* adalah menstruasi jangka panjang dan menstruasi dapat terjadi >8 hari. Pada kondisi ini, remaja dikhawatirkan akan menderita anemia dikarenakan darah menstruasi lebih banyak keluar sehingga mengakibatkan tubuh kekurangan hemoglobin. Remaja putri dikatakan anemia apabila kadar Hb <12 g/dl (Werenviona & Riris, 2020).

C. Anemia

Anemia adalah suatu keadaan dimana tubuh memiliki jumlah sel darah merah (eritrosit) yang terlalu sedikit. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang berfungsi untuk membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh (Proverawati Atika, 2013). Anemia ditandai dengan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari nilai normal. Menurut WHO tahun 2011, batas hemoglobin normal untuk pria adalah ≥ 13 g/dL sedangkan untuk wanita adalah ≥ 12 g/dL. Terdapat golongan rawan defisiensi zat besi diantaranya anak balita, remaja, ibu hamil dan menyusui (World Health Organization, 2011).

Kehilangan darah mayor yang akut, menyebabkan anemia tidak langsung tampak akibat volume darah total berkurang. Perlu waktu sampai sehari agar volume plasma dapat digantikan dan dengan demikian derajat anemia menjadi nyata. Regenerasi kadar hemoglobin memerlukan waktu yang jauh lebih lama. Oleh karena itu, gambaran klinis awal kehilangan darah banyak adalah hasil dari penurunan volume darah dan bukan anemia.

D. Hemoglobin

1. Definisi hemoglobin

Darah adalah cairan yang sangat berpengaruh bagi manusia sebab berfungsi sebagai media transportasi serta mempunyai banyak kegunaan lain untuk menunjang kehidupan. Darah terdiri dari dua komponen, yakni komponen cair yang disebut plasma dan komponen padat yaitu sel-sel darah. Plasma darah merupakan bagian cair dari darah yang terdiri dari air, elektrolit, dan protein darah. Sel darah terdiri atas tiga jenis yaitu eritrosit sel darah merah (*red blood*

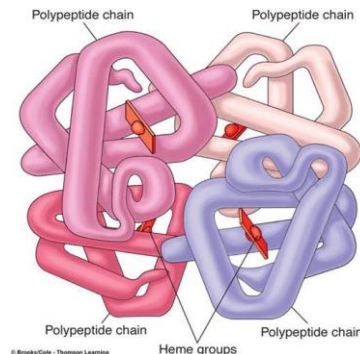
cell), leukosit sel darah putih (*white blood cell*) dan trombosit (*platelet*) (Firani, 2018).

Eritrosit memiliki fungsi yang sangat penting dalam tubuh manusia. Fungsi utama eritrosit adalah untuk pertukaran gas. Eritrosit membawa oksigen dari paru menuju ke jaringan tubuh dan membawa karbon dioksida (CO_2) dari jaringan tubuh ke paru. Eritrosit tidak mempunyai inti sel, tetapi mengandung beberapa organel dalam sitoplasmanya. Sebagian besar sitoplasma eritrosit berisi hemoglobin yang mengandung zat besi (Fe) sehingga dapat mengikat oksigen.

Hemoglobin merupakan suatu protein kompleks, yang tersusun dari protein globin dan suatu senyawa bukan protein yang dinamai heme. Heme merupakan suatu senyawa yang rumit, yang tersusun dari suatu senyawa lingkaran yang bernama porfirin, yang bagian pusatnya ditempati oleh logam besi (Fe). Jadi, heme adalah senyawa porfirin-besi (Fe-porfirin), sedangkan hemoglobin adalah kompleks antara globin-heme. Besi yang berada di dalam molekul hemoglobin sangat penting untuk menjalankan fungsi pengikatan dan pelepasan oksigen. Sebenarnya, hanya dengan molekul besi yang ada di dalam hemoglobin itulah oksigen diikat dan dibawa. Adanya besi di dalam hemoglobin secara kimia dapat dituliskan sebagai $\text{Hb}(\text{Fe})_4$. Karena sudah umum diketahui bahwa 1 molekul Hb mengandung 4 atom besi, maka untuk menggambarkan adanya besi tersebut biasanya secara kimia hemoglobin dituliskan sebagai $\text{Hb}(\text{Fe})$.

Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe yang dinamakan konjugat protein. Inti Fe dan rangka *protoporphyrin* dan globin (tetra phirin) menyebabkan warna darah merah. Hb berikatan dengan karbondioksida menjadi karboksi hemoglobin dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen

dan darah vena mengandung karbondioksida (Sudikno dan Sandjaja, 2016). Jika jumlah hemoglobin dalam eritrosit rendah, maka kemampuan eritrosit membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh juga akan menurun dan tubuh menjadi kekurangan O_2 . Hal ini akan menyebabkan terjadinya anemia (Gunadi, Mewo, & Tiho, 2016).



Gambar 1 (Struktur Hemoglobin)

Sumber : (Masheri, 2014)

2. Fungsi hemoglobin

Menurut Sherwood (2012), hemoglobin mempunyai beberapa fungsi, diantaranya:

- a. Mengatur pertukaran gas antara oksigen (O_2) dengan karbon dioksida (CO_2).

Hemoglobin merupakan suatu molekul alosterik yang terdiri atas empat subunit polipeptida dan bekerja untuk menghantarkan O_2 dan CO_2 . Hb mempunyai afinitas untuk meningkatkan O_2 ketika setiap molekul diikat, akibatnya kurva disosiasi berbelok yang memungkinkan Hb menjadi jenuh dengan O_2 dalam paru dan secara efektif melepaskan O_2 ke dalam jaringan.

b. Pengiriman oksigen (O_2) dari paru menuju ke jaringan tubuh.

Hemoglobin merupakan suatu protein yang kaya akan zat besi. Hemoglobin dapat membentuk oksihemoglobin (HbO_2) karena terdapatnya afinitas terhadap O_2 itu sendiri. Melalui fungsi ini maka O_2 dapat ditranspor dari paru-paru ke jaringan-jaringan.

c. Menarik karbon dioksida (CO_2) dari jaringan tubuh ke paru.

Hemoglobin merupakan porfirin besi yang terikat pada protein globin. Protein terkonjugasi ini mampu berikatan secara reversibel dengan oksigen (O_2) dan bertindak sebagai transpor oksigen (O_2) dalam darah. Hemoglobin juga berperan penting dalam mempertahankan bentuk sel darah merah yang bikonkaf, bila terjadi gangguan pada bentuk sel darah ini, maka keluwesan sel darah merah dalam melewati kapiler menjadi kurang maksimal.

3. Kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin pada setiap golongan berbeda-beda, kadar hemoglobin bervariasi tergantung umur dan jenis kelamin.

Tabel 1

Kadar Hemoglobin

Kelompok	Hemoglobin (gr/dL)
Anak 6 bulan –5 tahun	11
Anak 5 tahun –11 tahun	11,5
Anak 12 –14 tahun	12
Pria dewasa	13
Wanita dewasa	12
Wanita hamil	11

Sumber : (World Health Organization, 2011)

4. Faktor-faktor yang memengaruhi hemoglobin

- 1) Usia
- 2) Kecukupan zat besi dalam tubuh
- 3) Jenis kelamin
- 4) Pola makan
- 5) Aktivitas fisik
- 6) Kebiasaan merokok
- 7) Penyakit sistemik

5. Dampak rendahnya kadar hemoglobin

Menurut Fajriyah & Fitriyanto (2016), dampak akut dari kekurangan hemoglobin adalah sebagai berikut :

- a. Sering pusing, merupakan respon dari sistem saraf pusat akibat otak sering mengalami periode kekurangan pasokan oksigen yang dibawa hemoglobin terutama saat tubuh memerlukan energi yang banyak.
- b. Pucat, merupakan respon dari jaringan epitel, hemoglobin yang mewarnai sel darah menjadi merah akan tampak pucat karena kekurangan yang ekstrim.
- c. Irama napas cepat atau sesak napas, merupakan respon dari sistem kardiovaskular. Hemoglobin rendah, maka kebutuhan oksigen untuk otot jantung juga berkurang dan kompensasinya menaikkan frekuensi napas.
- d. Mata berkunang-kunang, merupakan respon dari saraf pusat akibat kurangnya oksigen ke otak dan mengganggu pengaturan saraf mata.
- 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.

E. Metode Pemeriksaan Hemoglobin

Menurut Nugraha (2017), Syarifah, Prasetyaswati, & Utami (2020), terdapat berbagai macam metode atau cara yang dapat digunakan untuk menentukan kadar hemoglobin di dalam darah, diantaranya adalah :

1) Metode Tallquist

Pemeriksaan ini didasarkan pada warna darah karena Hb berperan dalam memberikan warna merah dalam eritrosit, konsentrasi Hb dalam darah sebanding dengan warna darah sehingga pemeriksaan ini dilakukan dengan cara membandingkan warna darah terhadap warna standar yang telah diketahui konsentrasi hemoglobinnya dalam satuan persen (%). Memiliki standar warna, yaitu 10 gradasi dari warna merah muda sampai warna merah tua dengan rentang 10% sampai 100% dan setiap gradasi selisih 10%.

Metode ini tidak digunakan lagi karena tingkat kesalahan pemeriksaan mencapai 30-50%, salah satu faktor kesalahan adalah standar warna yang tidak stabil (tidak dapat mempertahankan warna asalnya) dan mudah memudar karena standar berupa warna dalam bentuk kertas.

2) Metode Tembaga Sulfat (CuSO_4)

Pemeriksaan ini didasarkan pada berat jenis, tembaga sulfat (CuSO_4) yang digunakan memiliki berat jenis 1,053. Penetapan kadar Hb metode ini dilakukan dengan cara meneteskan darah pada wadah atau gelas yang berisi larutan CuSO_4 BJ 1,053 sehingga darah akan terbungkus tembaga proteinase, yang mencegah perubahan BJ dalam 15 menit.

Jika darah tenggelam dalam waktu 15 detik, maka kadar Hb lebih dari 12,5 g/dL. Jika tetesan darah tenggelam secara perlahan, hasil meragukan sehingga

perlu dilakukan pemeriksaan ulang atau konfirmasi dengan metode lain yang lebih baik. Metode ini bersifat kualitatif, sehingga penentuan kadar Hb ini pada umumnya hanya digunakan untuk penetapan kadar Hb pada pendonor atau pemeriksaan Hb yang bersifat massal.

3) Metode Sahli

Pemeriksaan Hemoglobin yang didasarkan atas pembentukan warna (visualisasi atau kolorimetri). Darah yang direaksikan dengan asam klorida (HCl) akan membentuk asam hematin dengan warna coklat, warna yang terbentuk akan disesuaikan pada standar dengan cara diencerkan menggunakan aquadest. Pemeriksaan ini memiliki kesalahan atau penyimpangan hasil mencapai 15% sampai 30%. Beberapa faktor kesalahan tersebut terjadi karena pada metode ini tidak semua hemoglobin diubah menjadi asam hematin seperti methemoglobin, sulfhemoglobin, dan karboksihemoglobin.

Alat yang digunakan juga dapat menjadi faktor kesalahan, warna standar yang sudah lama, kotor atau dibuat oleh banyak pabrik sehingga intensitas warna standar berbeda. Faktor kesalahan dapat terjadi ketika pemeriksaan, misalnya pemipetan kurang tepat, pemakaian batang pengaduk yang terlalu sering digunakan untuk menghomogenkan pengenceran.

4) Metode Sianmethemoglobin

Pemeriksaan berdasarkan kalorimetri dengan menggunakan alat spektrofotometer atau fotometer, sama dengan pemeriksaan Hb menggunakan metode oksihemoglobin dan alkali hematin. Metode ini menjadi rekomendasi dalam penetapan kadar Hb karena kesalahannya hanya mencapai 2%. Reagen yang digunakan disebut Drabkins yang mengandung berbagai macam senyawa

kimia sehingga jika direaksikan dengan darah dapat menghasilkan warna yang sebanding dengan kadar Hb di dalam darah. Faktor kesalahan pemeriksaan metode ini pada umumnya bersumber dari alat pengukur, reagen, dan teknik analisa.

5) Metode POCT

Metode *Point of Care Testing* (POCT) dengan menggunakan Hemoglobinometer digital. Hemoglobinometer digital merupakan alat yang mudah dibawa dan sesuai untuk penelitian di lapangan karena teknik untuk pengambilan sampel darah yang mudah dan pengukuran kadar hemoglobin tidak memerlukan penambahan reagen.

Mengukur konsentrasi hemoglobin di lapangan dengan menggunakan prinsip tindak balas darah dengan bahan kimia *ferrosianida* pada strip yang digunakan. Reaksi tindak balas akan menghasilkan arus elektrik dan jumlah elektrik yang dihasilkan adalah bertindak balas langsung dengan konsentrasi hemoglobin.

Dari kelima teori metode pemeriksaan hemoglobin yang telah dipaparkan diatas, peneliti memilih menggunakan metode POCT dalam pengambilan sampel. Pemilihan metode ini dikarenakan hasil yang relatif singkat, volume sampel yang dipakai lebih sedikit, pemeriksaan lebih mudah sehingga cocok digunakan saat pengambilan sampel di lapangan, alat lebih kecil sehingga tidak perlu ruang khusus dan bisa dibawa.