

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Remaja Putri

1. Definisi remaja putri

Remaja, yang terjadi antara usia 10 dan 19 tahun, adalah masa transisi antara masa kanak-kanak dan dewasa. Selama masa ini, tubuh, pikiran, dan emosi seseorang mengalami banyak perubahan yang dapat memengaruhi masa depannya. Terdapat tiga tahap remaja yang terpisah, yaitu:

- a. Usia 11–13 dianggap sebagai masa remaja awal;
- b. 14–16 dianggap sebagai masa remaja tengah;
- c. dan 17–20 dianggap sebagai masa remaja akhir.

Karakteristik remaja putri adalah perubahan fisik yang terkait dengan beberapa aspek, seperti perubahan fisik, perubahan hormon, dan respons terhadap menarche. Menarche adalah tanda bahwa fungsi seksual wanita sudah matang. Ciri-ciri ini termasuk pertumbuhan yang membuat remaja terlihat lebih dewasa secara fisik, serta perubahan dalam penampilan dan fungsi tubuh, terutama yang berkaitan dengan aspek seksual (Zulaeha, Nurfadila dan Eviyanti, 2021)

B. Anemia

1. Pengertian anemia

Ketika kadar hemoglobin dalam darah atau jumlah sel darah merah berada di bawah normal, kondisi tersebut disebut anemia (Roselyn dkk., 2019). Keadaan ini menyebabkan penurunan kemampuan darah dalam mengangkut oksigen, sehingga jaringan tubuh tidak mendapatkan cukup oksigen untuk berfungsi optimal.

2. Penyebab anemia

Menurut (Nasruddin, Syamsu dan Permatasari, 2021) Banyak penyebab yang dapat menyebabkan anemia, termasuk:

a. Kekurangan zat besi

Gangguan sintesis hemoglobin yang disebabkan oleh asupan zat besi yang tidak mencukupi atau masalah penyerapan zat besi dapat menyebabkan anemia defisiensi zat besi. Jenis anemia yang paling banyak terjadi, terutama di kalangan remaja putri, adalah anemia ini.

b. Kekurangan darah.

Menstruasi yang berat, trauma, atau beberapa kondisi medis dapat mengakibatkan anemia.

c. Penyakit yang berlangsung lama.

Anemia dapat disebabkan oleh sejumlah penyakit kronis, termasuk kanker, penyakit hati, penyakit ginjal, dan lainnya, yang mencegah pembentukan sel darah merah atau memperpendek umurnya.

d. Masalah dalam pembentukan sel darah merah

Anemia dapat disebabkan oleh kelainan genetik atau masalah sumsum tulang yang mencegah produksi sel darah merah.

3. Ciri-ciri dan tanda anemia

Gejala anemia berbeda-beda tergantung pada tingkat keparahannya, tetapi umumnya mencakup rasa lelah, kurang bertenaga, pusing, kesulitan bernapas, kulit yang tampak pucat, serta detak jantung yang cepat (Nurbaya, Yusra dan Handayani, 2019). Anemia yang tidak ditangani dapat berdampak serius pada kesehatan, termasuk gangguan pertumbuhan, gangguan kognitif, penurunan

sistem kekebalan tubuh, dan komplikasi kehamilan.

4. Anemia pada remaja putri

Remaja perempuan lebih rentan mengalami anemia, suatu kondisi yang ditandai dengan kadar hemoglobin di bawah normal. Selain kehilangan darah setiap bulan selama menstruasi, yang dapat menyebabkan anemia jangka pendek dan jangka panjang, mereka juga mengalami pertumbuhan fisik yang cepat dan kematangan seksual. Perkembangan seksual dan fisik dapat terhambat oleh anemia. Kekurangan protein juga mempengaruhi kadar hemoglobin karena zat besi tidak dapat disalurkan ke plasma jika asupan protein tidak mencukupi. Remaja putri yang mengonsumsi terlalu sedikit protein memiliki kemungkinan 5,68 kali lebih besar untuk mengalami anemia. Selain itu, kekurangan vitamin C juga berkontribusi terhadap anemia, karena vitamin ini membantu penyerapan zat besi. Remaja perempuan yang tidak mendapatkan cukup vitamin C memiliki risiko 1.585 kali lebih tinggi untuk mengalami anemia dibandingkan dengan mereka yang mendapatkan cukup vitamin C (Putriwati dkk., 2024).

C. Darah

Darah, yang berasal dari kata Yunani seperti hemo, hemato, dan haima, merujuk pada cairan yang ada pada seluruh makhluk hidup (selain tumbuhan) yang memiliki peranan penting. Darah adalah satu-satunya jaringan dalam tubuh yang berbentuk cairan. Tugasnya termasuk membuang bahan buangan seperti karbon dioksida dan mengantarkan nutrisi dan oksigen ke jaringan. Kombinasi sel dan fragmen sitoplasma dalam cairan yang dikenal sebagai plasma membentuk darah. Karena darah terutama terdiri dari komponen sel dan bahan intraseluler

dalam bentuk plasma, maka darah dapat dianggap sebagai jaringan ikat dalam arti yang luas (Rahman, 2018).

Kehidupan bergantung pada keberadaan darah di dalam tubuh. Secara umum, nutrisi yang diserap dari sistem pencernaan dan didistribusikan ke seluruh tubuh diangkut oleh darah. Darah juga membantu tubuh menjaga keseimbangan dinamis, atau homeostasis. Hal ini termasuk mengendalikan suhu tubuh, mendistribusikan air, dan menjaga keseimbangan asam-basa, yang menjaga pH darah dan cairan lain pada tingkat yang sesuai (Rahman, 2018).

D. Hemoglobin

1. Pengertian hemoglobin

Hemoglobin, suatu zat yang terdapat dalam sel darah merah, memberikan warna pada sel darah merah dan mengangkut oksigen (O₂) dan karbon dioksida (CO₂) ke seluruh tubuh. Protein, zat besi, dan pewarna adalah komponen yang membentuk hemoglobin (Wahyuni, 2018). Kadar hemoglobin dalam darah dapat ditentukan secara kimiawi, dan jumlah hemoglobin dalam 100 ml darah biasanya digunakan sebagai penanda kapasitas sel darah merah untuk mengangkut oksigen. Kadar hemoglobin yang normal mengindikasikan bahwa tubuh membutuhkan zat besi baik melalui diet maupun program suplementasi seperti tablet tambah darah (TTD). Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Damanik (2017) yang menunjukkan bahwa setelah implementasi program pendidikan gizi dan intervensi di sekolah, prevalensi hemoglobin normal pada remaja putri meningkat. Hemoglobin merupakan salah satu indikator yang umum digunakan untuk mengukur kondisi anemia pada kelompok yang lebih besar. Kisaran normal kadar

hemoglobin bervariasi tergantung pada usia dan jenis kelamin, yang dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1
Kadar Hemoglobin

Kelompok	Jenis Kelamin	Hemoglobin (mg/dl)
Anak	6 bulan – 6 tahun	11
	6 tahun – 14 tahun	12
Dewasa	Laki-laki	≥ 13
	Perempuan	≥ 12

2. Fungsi hemoglobin

Hemoglobin memainkan peran penting dalam darah dengan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh bagian tubuh dan karbon dioksida dari berbagai jaringan kembali ke paru-paru untuk dibuang. Sementara itu, mioglobin membantu sel-sel otot menyerap, menyimpan, dan melepaskan oksigen. Hemoglobin mengandung sekitar 80% dari total zat besi tubuh. Peran utama hemoglobin meliputi mengatur aliran oksigen dan karbon dioksida dalam jaringan tubuh, mengantarkan oksigen dari paru-paru ke semua jaringan tubuh untuk energi, dan mengembalikan karbon dioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru untuk dihembuskan (Atik, Susilowati dan Kristinawati, 2022). Pengukuran kadar hemoglobin dapat digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan darah. Anemia, gangguan kekurangan darah, diindikasikan dengan penurunan kadar hemoglobin dari tingkat normal. Penelitian oleh Nuramdani (2022), menyatakan bahwa dehidrasi dapat mempengaruhi konsentrasi hemoglobin dalam darah.

3. Faktor- faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin pada perempuan

Berbagai aspek yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin antara lain adalah:

a. Kekurangan zat besi

1) Pendarahan

Dalam situasi kehilangan darah kronis, tubuh seringkali kesulitan menyerap cukup zat besi dari usus halus untuk menghasilkan hemoglobin yang setara dengan volume darah yang hilang. Anemia dapat terjadi akibat produksi sel darah merah dengan kadar hemoglobin yang rendah. Anemia dapat diakibatkan oleh kehilangan darah secara perlahan-lahan dalam tubuh, seperti yang disebabkan oleh tukak, polip kolon, dan kanker usus besar. (Utami, 2015)

2) Menstruasi

Menstruasi merupakan perubahan fisik yang terjadi pada tubuh wanita secara teratur dan dipengaruhi oleh hormon. Wanita yang mengalami menstruasi bulanan lebih mungkin mengalami anemia, terutama jika siklus menstruasinya tidak teratur atau mengalami kehilangan darah dalam jumlah yang signifikan. Ketidakseimbangan hormonal yang terjadi selama masa pubertas juga bisa memengaruhi siklus menstruasi dan berujung pada kehilangan darah berlebih yang bersifat kronis. Remaja perempuan lebih berisiko mengalami anemia jika penyakit ini tidak diobati (Putri dan Wijayanti, 2022). Jarak waktu antara hari pertama menstruasi dan awal siklus menstruasi berikutnya dikenal sebagai siklus menstruasi. Siklus menstruasi berlangsung selama 28 hari hanya pada persentase kecil wanita, dengan periode yang berlangsung selama tiga sampai lima hari, sementara yang lain mungkin memiliki periode yang berlangsung selama tujuh

sampai delapan hari. Wanita dengan siklus menstruasi yang teratur sering kali memiliki siklus yang berkisar antara 21 hingga 35 hari. Penelitian (Damayanti, 2018) yang menyatakan bahwa perempuan dengan Pola menstruasi yang normal biasanya memiliki kemungkinan yang lebih kecil untuk mengalami anemia jika dibandingkan dengan yang mengalami menstruasi berkepanjangan atau berlebihan. Hasil penelitian (Fitriyah & Herdiani, 2022) menemukan bahwa remaja putri yang mengalami menstruasi sekitar 5- 7 hari yang dalam kategori normal memiliki risiko anemia lebih rendah dibandingkan yang memiliki pola menstruasi tidak normal. Hal ini menunjukkan bahwa durasi dan volume darah menstruasi menjadi faktor penting dalam menjaga kestabilan kadar hemoglobin. Pola menstruasi normal membantu mencegah kehilangan darah berlebihan, sehingga risiko anemia lebih rendah, sebagaimana dijelaskan oleh (Kumalasari, 2019).

b. Konsumsi zat gizi

1) Zat besi

Besi adalah mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil, namun tetap sangat penting. Untuk memproduksi hemoglobin dalam darah, sumsum tulang membutuhkan besi. Sebagian besar besi yang dibutuhkan untuk memproduksi hemoglobin berasal dari pemecahan sel darah merah yang sudah tua, oleh karena itu mengonsumsi makanan yang tepat dapat membantu mereka yang kekurangan zat besi. Anemia juga dapat terjadi akibat mengonsumsi makanan yang kekurangan zat besi atau dari masalah dengan kemampuan usus untuk menyerap zat besi sebagai akibat dari penyakit pencernaan atau pembedahan. (Ayupir, 2021)

2) Protein

Sebagai komponen fundamental dari siklus hidup manusia, protein adalah makanan yang penting. Penyerapan zat besi nonheme dari makanan seperti sereal dan sayuran dapat ditingkatkan dengan beberapa bentuk protein, terutama yang berasal dari produk hewani seperti daging, ikan, dan ayam. Rendahnya konsumsi protein dapat mengganggu proses pembentukan hemoglobin, menurunkan kualitas serta jumlah sel darah merah, dan meningkatkan kemungkinan terjadinya anemia, terutama pada kelompok yang rentan, seperti remaja putri yang sedang mengalami masa pertumbuhan yang aktif (Ayupir, 2021)

3) Vegetarian

Pola makan yang buruk adalah penyebab utama rendahnya kadar zat besi pada sebagian besar orang. Vegetarian, mereka yang jarang makan produk hewani, dan orang yang melewati waktu makan secara teratur adalah populasi yang berisiko tinggi.

c. Penyakit yang berlangsung lama

Perkembangan sel darah merah dapat dipengaruhi oleh kondisi kronis seperti AIDS, kanker, penyakit hati, dan peradangan. Anemia dapat disebabkan oleh gagal ginjal atau efek samping kemoterapi karena ginjal tidak dapat memproduksi hormon erythropoietin, yang membantu sumsum tulang dalam memproduksi sel darah merah. Hal ini disebabkan oleh penggunaan erythropoietin yang tidak tepat di sumsum tulang mereka, beberapa orang dengan artritis reumatoid juga dapat mengalami anemia.

d. Usia

Merupakan elemen yang sangat berpengaruh terhadap tingkat hemoglobin. Rata-rata tingkat hemoglobin meningkat saat usia 10 tahun dan terus bertambah selama masa pubertas. Anak-anak, wanita, dan ibu yang sedang hamil lebih berisiko mengalami penurunan kadar hemoglobin. Karena anak-anak sedang dalam tahap pertumbuhan, mereka memerlukan asupan zat besi yang cukup. Secara umum, kadar hemoglobin pada wanita lebih rendah daripada pada pria. Hal ini disebabkan oleh menstruasi yang mengakibatkan hilangnya zat besi (Maharani dan Mardela, 2020)

e. Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT merupakan metode yang mudah dan bermanfaat untuk membantu setiap individu mengawasi keadaan fisiknya, tubuhnya, terutama untuk mengetahui apakah mereka memiliki berat badan yang ideal, berlebih, atau kurang. IMT sering juga disebut Indeks Quetelet digunakan untuk menentukan proporsi lemak dalam tubuh dengan mempertimbangkan berat dan tinggi badan seseorang.

Menurut Wulandari (2018), remaja putri dengan IMT normal cenderung memiliki keseimbangan gizi yang baik sehingga mendukung produksi hemoglobin optimal. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Syaripudin (2021), remaja perempuan yang mengalami masalah gizi memiliki risiko 2,3 kali lebih tinggi untuk menderita anemia dibandingkan dengan remaja yang gizi baik. Hal ini disebabkan karena kelaparan kronis dapat mengganggu proses pembentukan sel darah merah.

Di sisi lain, anak-anak yang memiliki indeks massa tubuh normal umumnya memiliki kadar hemoglobin yang berada dalam rentang normal. Status gizi yang baik memungkinkan tubuh menyerap dan memanfaatkan zat besi dengan optimal,

sehingga proses eritropoiesis (pembentukan sel darah merah) berjalan lancar. Remaja putri dengan IMT rendah cenderung memiliki cadangan zat besi yang terbatas akibat asupan kalori dan zat gizi yang kurang memadai, serta penurunan massa otot dan fungsi metabolik yang menghambat penyerapan zat besi. Aini dan Rahayu (2020) juga menunjukkan bahwa kadar hemoglobin terendah ditemukan pada kelompok dengan IMT <18,5 kg/m², dengan rerata Hb hanya 11,1 g/dL.

Berat badan (diukur dalam kilogram) dibagi dengan tinggi badan (diukur dalam meter kuadrat) menghasilkan IMT. Karena IMT berkorelasi erat dengan persentase lemak tubuh, ini adalah cara termudah untuk menentukan apakah seseorang mengalami obesitas. Selain itu, Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang dapat digunakan untuk mengidentifikasi orang yang kelebihan berat badan atau obesitas dan berisiko mengembangkan masalah kesehatan serius, termasuk diabetes, penyakit jantung, atau gangguan metabolik lainnya. Dengan demikian, IMT menjadi alat yang efektif dalam memantau dan menjaga kesehatan tubuh agar tetap dalam kondisi yang optimal (Zamzami Hasibuan dkk., 2021). Adapun rumus dalam menghitung IMT yaitu:

Berat tubuh diukur menggunakan satuan kilogram, sementara tinggi badan dihitung dengan cara dikuadratkan.

Indeks Massa Tubuh (IMT)	$= \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$
-----------------------------	--

Tabel 2

Batas normal Indeks Massa Tubuh (IMT)

No	Klasifikasi	Indeks Massa Tubuh (IMT) kg/m ²
1	Kurus	IMT < 18,5
2	Normal	IMT ≥18,5 - <24.9
3	<i>Overweight</i>	IMT 25,0 - <27.0
4	Obesitas	IMT ≥27,0

g. Kepatuhan dalam mengonsumsi tablet tambah darah (TTD)

Istilah “kepatuhan minum” (TTD) Menjelaskan bagaimana seseorang mengonsumsi suplemen besi sesuai resep dokter untuk meningkatkan kadar besi dalam tubuhnya. TTD dapat membantu dalam pencegahan dan pengobatan anemia gizi jika diminum secara konsisten dan sesuai dengan yang diresepkan. Disarankan agar remaja putri meminum satu TTD setiap minggu, dengan total empat TTD setiap bulannya. Ketidakpatuhan remaja putri dalam penggunaan TTD sering kali disebabkan oleh rasa bosan dan malas, yang diperparah dengan rasa dan bau pil yang tidak enak. Selain itu, dampak buruk yang mungkin muncul setelah penggunaan TTD.

Kadar hemoglobin yang cukup dapat dipengaruhi oleh faktor lain selain konsumsi TTD, seperti pola makan bergizi, kondisi gizi tubuh yang optimal, frekuensi menstruasi yang normal, dan aktivitas fisik yang dilakukan secara seimbang. Kondisi ini juga dapat menunjukkan bahwa cadangan zat besi masih mencukupi atau penyerapan zat besi dari makanan sehari-hari cukup memuaskan (Utami & Rahayu, 2021).

Hasil dari penelitian ini mendukung temuan yang dilaporkan oleh (Komariah & Rahayu, 2022) disebutkan bahwa meskipun sebagian responden tidak rutin mengonsumsi TTD, kadar hemoglobin mereka tetap normal karena asupan zat besi dari makanan cukup dan pola menstruasi tergolong normal. Hal ini menunjukkan bahwa gaya hidup dan asupan makanan sehari-hari berdampak pada kadar hemoglobin selain konsumsi TTD.

4. Pemeriksaan hemoglobin

Salah satu metrik yang sering digunakan untuk mengukur prevalensi anemia adalah hemoglobin. Anemia ditandai dengan rendahnya kadar hemoglobin, yang dinyatakan dalam mg/dl. Kadar hemoglobin di bawah 12 g/dl dianggap tidak normal atau anemia, sedangkan kadar normal pada wanita adalah 12 g/dl. (Supariasa, Bakri dan Ibnu, 2016). Pengukuran kadar Hb dapat dilakukan dengan beberapa cara. Metode *cyanmethemoglobin* adalah teknik yang lebih canggih, meskipun metode Sahli digunakan secara luas dan termasuk yang paling sederhana untuk diterapkan di laboratorium. Baru-baru ini, tersedia perangkat yang lebih efisien untuk menilai tingkat hemoglobin dengan menggunakan metode Hb Meter.

a. Metode sahli

Ini adalah pendekatan lama yang membandingkan produk jadi secara visual dengan standar kaca berwarna yang menggunakan prosedur kimiawi. Dibandingkan dengan metode spektrofotometer yang lebih tepat, pendekatan ini memiliki ketidakakuratan rata-rata dua hingga tiga kali lebih tinggi. Ide dasar metode Sahli adalah hemoglobin dihidrolisis menjadi ferroheme globin oleh HCL. Setelah dioksidasi oleh oksigen di udara, ferroheme bergabung dengan ion klorida untuk menghasilkan zat coklat ferrihemechlorid. Karena hasilnya bergantung pada penilaian penglihatan manusia, maka hasilnya sangat subyektif. Warna yang tercipta kemudian dibandingkan secara visual dengan standar warna (Supariasa, Bakri dan Ibnu, 2016).

b. Metode sianmethemoglobin

adalah metode yang dianggap sebagai standar emas untuk skrining hemoglobin

oleh Komite Internasional untuk Standardisasi Hematologi (ICSH). Kelebihan dari cara ini adalah sederhana digunakan dan juga memiliki kriteria yang konsisten, mampu mengukur hampir semua jenis hemoglobin, kecuali sulfhemoglobin. Metode sianmethemoglobin telah mengalami modifikasi menjadi suatu metode otomatis yang memanfaatkan alat analisis hematologi. Keuntungan dari modifikasi ini adalah penggunaan reagen non-toksik yang bebas dari sianida, serta kemampuannya untuk mengidentifikasi seluruh jenis hemoglobin, seperti ksidhemoglobin, methemoglobin, dan karboksihemoglobin, meskipun sulfohemoglobin tidak dapat diukur. (Widianto, Purbayanti dan Ardina, 2021)

c. Metode *Poin of Care Testing (POCT)*

Sejumlah sampel yang mudah diakses digunakan dalam prosedur pengujian langsung yang dikenal sebagai *Point of Care Testing (POCT)*. Pendekatan ini bekerja dengan baik di lingkungan yang tidak dekat dengan laboratorium, seperti donor darah dan kantor dokter. Beberapa faktor penting dalam penggunaan POCT adalah jarak dari lokasi, kemampuan untuk segera bertindak setelah hasil keluar, waktu tunggu hasil yang lebih cepat, pengurangan kesalahan, serta peningkatan efisiensi hasil pemeriksaan. Dalam pengukuran hemoglobin dengan POCT, darah kapiler biasanya digunakan karena membutuhkan sedikit sampel. Namun, kekurangan penggunaan darah kapiler adalah kemungkinan pengenceran akibat tusukan yang tidak cukup dalam, yang dapat membuat aliran darah tidak lancar dan menghasilkan nilai pemeriksaan yang lebih rendah. (Widianto, Purbayanti dan Ardina, 2021).