

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Remaja

Remaja berasal dari Bahasa Latin *adolescere*, yang berarti tumbuh atau tumbuh dewasa (Rahayu, 2019). Remaja merupakan masa transisi dari masa anak-anak ke masa kehidupan anak-anak ke masa kehidupan dewasa. Dilihat secara biologis masa remaja ditandai dengan perkembangan seks primer dan seks sekunder, sedangkan secara psikologis dengan perubahan sikap dan emosi yang labil (Farid, 2016). Masa remaja merupakan masa dimana perkembangan biologis, kognitif, dan sosio-emosional seseorang berubah dari masa kanak-kanak menuju dewasa. Fase remaja sangat penting untuk perkembangan kepribadian. Remaja adalah fase perkembangan yang dimulai pada masa kanak-kanak dan berlanjut hingga dewasa awal. Proses pertumbuhan biologis, seperti penambahan tinggi badan, merupakan bagian dari masa kanak-kanak. Sedangkan masa dewasa adalah proses penyempurnaan seluruh organ tubuh, termasuk fungsi reproduksi dan perkembangan kognitif dengan kemampuan berpikir abstrak (Rahayu, 2019).

Menurut Kaplan dan Sadock, fase remaja terbagi menjadi tiga yaitu fase remaja awal, fase remaja pertengahan, dan fase remaja akhir. Fase remaja awal memiliki rentangan usia antara 11-14 tahun, fase remaja pertengahan antara usia 14-17 tahun dan fase remaja akhir antara usia 17-20 tahun. Secara global masa remaja menurut F.J. Monks yaitu berlangsung antara usia 12-21 tahun, dengan pembagian masa remaja awal pada usia 12-15 tahun, masa remaja pertengahan pada usia 15-18 tahun dan masa remaja akhir pada usia 18-21 tahun (Setianingsih, 2015)

Terdapat perbedaan antara karakteristik fase remaja awal dan fase remaja akhir. Hal itu disebabkan karena pada fase remaja akhir, individu sudah mencapai transisi perkembangan yang lebih mendekati dewasa (Farid, 2016).

B. Anemia

1. Definisi anemia

Anemia adalah kondisi dimana jumlah atau volume eritrosit dalam dibawah normal. Pada keadaan ini akan terjadi penurunan kadar hemoglobin (Hb) ataupun nilai hematokrit (Ht). Anemia merupakan gambaran terjadinya perubahan patofisiologi yang dapat dilihat melalui pemeriksaan dan konfirmasi hasil pemeriksaan laboratorium klinik (Maharani, 2021). Anemia juga dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana sel darah merah dan/atau hemoglobin (Hb) yang bersirkulasi tidak dapat mengantarkan oksigen ke jaringan tubuh (Hartarani, 2019).

Ketika sel darah merah berkurang, jumlah oksigen yang dipasok ke jaringan tubuh juga berkurang. Tubuh dapat beradaptasi dengan situasi ini dan mengimbangnya. Anemia menyebabkan jantung memompa lebih banyak darah, sedangkan paru-paru meningkatkan pernapasan sehingga jumlah oksigen yang dibawa oleh sel darah merah ke jaringan tubuh berkurang (Rahayu, 2019).

2. Klasifikasi anemia

Anemia dapat diklasifikasikan berdasarkan morfologi eritrosit yang diketahui melalui pemeriksaan NER, berdasarkan produksi dan destruksi eritrosit, dan berdasarkan tingkat biokimia/molekuler eritrosit (Maharani, 2021). Anemia dapat dikelompokkan menjadi kedalam tiga kategori yakni, dikatakan anemia ringan apabila kadar hemoglobin dalam darah berkisar pada 9-10 gr % , anemia sedang apabila kadar hemoglobin dalam darah berkisar pada 7-8 gr % , dan anemia berat apabila kadar hemoglobin dalam 12 darah kurang dari 7 gr % (Windhy, 2021).

Berdasarkan morfologi eritrosit anemia dibagi sebagai berikut:

a. Anemia Makrositik

Pada anemia makrositik, jumlah sel darah merah dan jumlah hemoglobin dalam setiap sel meningkat (Windhy, 2021). MCHC dalam keadaan normal, tetapi pada anemia ini, MCV meningkat karena pada sintesis DNA. Ada dua jenis anemia makrositik yaitu anemia megaloblastic dan non-megaloblastik. Dua jenis anemia ini disebabkan oleh kekurangan vitamin B12, asam folat atau sintesis DNA (Rahayu, 2019).

b. Anemia Mikrositik

Pada anemia mikrositik, didapatkan ukuran eritrosit yang cenderung kecil dan kadar hemoglobin dalam jumlah yang normal. Pada kondisi ini didapatkan gambaran nilai MCV yang meningkat dan MCHC yang normal (Maharani, 2021). Penyebab anemia ini adalah terjadinya defisiensi besi, gangguan sintesis globin, porfirin dan heme, serta gangguan metabolisme besi lainnya (Windhy, 2021). Kondisi ini sering dijumpai pada kasus anemia defisiensi zat besi, keadaan sideroblastic (keadaan eritrosit berenti dan bergranula), banyak dijumpai di dalam sitoplasma, kehilangan darah kronis, atau gangguan sintesis globin, seperti pada penyakit talasemia (Wirahartari, 2019).

c. Anemia Normositik

Pada anemia normositik terlihat ukuran sel darah merah tidak berubah atau cenderung normal (Windhy, 2021). Pada kasus anemia ini nilai MCV dan MCHC adalah normal atau normal-rendah. Penyebab anemia ini yaitu terjadinya perdarahan atau kehilangan darah akut, hemolisis, penyakit kronis, termasuk infeksi, gangguan kelenjar endokrin, gangguan ginjal, kegagalan fungsi sumsum tulang dan penyakit-penyakit *infiltrative metastatic* pada sumsum tulang (Maharani, 2021).

3. Etiologi anemia

Menurut Eva (2021) etiologi anemia dapat disebabkan oleh beberapa kondisi tertentu.

- a. Perdarahan yaitu perdarahan akut dan perdarahan kronis
- b. Eritropoiesis terganggu
 - 1) Eritrosit mikrositik hipokrom yang biasanya terjadi pada Anemia defisiensi besi, talasemia, defisiensi transpor zat besi.
 - 2) Eritrosit normositik normokrom yang terjadi pada kegagalan sumsum tulang (*anemia aplastic* dan keganasan).
 - 3) Eritrosit megaloblastic yang terjadi pada defisiensi vitamin B₁₂, dan defisiensi asam folat.
- c. Hemolisis (peningkatan destruksi eritrosit)
 - 1) Defek eritrosit ekstrinsik antara lain hiperaktivitas fagositik mononuklear dengan hiper-splenisme, gangguan imunologi, seperti hemolisis isoimun (*iso-agglutinin*), *cold antibody*, *warm antibody*, dan cedera mekanis seperti trauma dan infeksi.

- 2) Defek eritrosit intrinsik antara lain membrane eritrosit, seperti porfiria eritropoetik kongenital, eliptositosis herediter, stomatositosis, gangguan metabolic (defisiensi enzim), seperti defek jalur Embden-Meyerhof, defek pirau heksosa monofosfat (defisiensi G6DP).

1. Patofisiologi anemia

a. Anemia Defisiensi Besi

Anemia Defisiensi Besi (Fe) merupakan anemia akibat berkurangnya zat besi yang digunakan untuk pembentukan Hb di eritrosit, sehingga sintesis eritrosit (*eritropoesis*) menjadi berkurang. Molekul yang disebut hemoglobin mengangkut oksigen dari eritrosit ke jaringan. Sumsum tulang akan menghasilkan lebih banyak eritrosit saat pembentukan Hb berkurang, sehingga dihasilkan eritrosit yang lebih kecil dan mengandung lebih sedikit molekul Hb (Maharani, 2021).

Makanan yang diserap oleh usus menyediakan zat besi bagi tubuh. Zat besi diserap sebagai Fe^{2+} dari duodenum dan jejunum proksimal dan dicerna oleh tubuh di lambung dan duodenum. Feritin akan berikatan dengan zat besi yang disimpan di sel mukosa usus. Ferritin mampu membawa 3.400 molekul Fe. Setiap Fe yang dibawah oleh ferritin berbeda-beda (bervariasi) (Atikah Rahayu, 2019).

Feritin diubah menjadi Fe^{2+} ketika tubuh membutuhkan zat besi, yang kemudian diangkut ke sirkulasi darah melewati basolateral membran. Fe^{2+}

dapat dioksidasi kembali menjadi Fe^{3+} melalui berbagai reaksi enzim sehingga dapat berikatan dengan plasma transferin. (Fitriany, 2018)

Sebagian besar zat besi dalam tubuh orang dewasa biasa digunakan dalam proses pembentukan eritrosit, yang berlangsung dalam kondisi normal. Kandungan zat besi dipengaruhi oleh jenis kelamin dan ukuran tubuh. Gangguan penyerapan zat besi, perdarahan kronis yang mengakibatkan kehilangan zat besi, dan peningkatan kebutuhan zat besi yang tidak terpenuhi semuanya dapat berkontribusi terhadap anemia defisiensi zat besi (Maharani, 2021).

b. Anemia aplastik

Kelainan sel induk sumsum tulang yang dikenal sebagai anemia aplastic yang mengakibatkan produksi sel darah yang tidak memadai. Anemia aplastic adalah salah satu jenis dari anemia normositik normokrom. Faktor dari sel induk hemopoetik yang menekan atau menghancurkan prekursor sel darah, seperti paparan radiasi, bahan kimia, obat-obatan (seperti antibiotik kloramfenikol), atau infeksi virus dapat mengakibatkan ketidakmampuan sumsum tulang untuk memproduksi sel darah (Permata, 2022).

Kelelahan, kelemahan, kerentanan terhadap infeksi, sesak napas saat berolahraga, sakit kepala, dan demam adalah tanda klinis anemia aplastik. Jenis sel darah sangat berhubungan dengan gejala klinis anemia aplastic. *Ekimosis* dan perdarahan kulit yang resisten, perdarahan hidung, perdarahan dari saluran kemih dan genital, dan perdarahan dari sistem saraf pusat merupakan gejala dari defisiensi trombosit. Defisiensi leukosit, terutama

defisiensi granulosit, meningkatkan kemungkinan dan keparahan infeksi bakteri, jamur, dan virus (Maharani, 2021).

c. Anemia megaloblastik

Secara morfologis, anemia megaloblastik dikategorikan sebagai anemia makrositik normokromik. Anemia megaloblastik disebabkan oleh gangguan dalam sintesis DNA, biasanya disebabkan oleh kekurangan asam folat dan vitamin B12. Sel bakal eritrosit di sumsum tulang mengalami proses maturase sepenuhnya ketika terjadi defisiensi sehingga membuat eritropoiesis menjadi tidak efektif. Anemia adalah suatu kondisi yang terjadi ketika terjadi penurunan retikulosit disertai dengan penurunan jumlah leukosit dan trombosit. (Rahayuda, 2014)

Adanya sel megaloblast yang merupakan sel prekursor eritrosit, di sumsum tulang adalah ciri khas anemia megaloblastik. Adanya sel megaloblast menyebabkan ukuran eritrosit menjadi lebih besar (makrositik). Eritrosit ini memiliki umur lebih pendek dari eritrosit normal. Akibatnya, terjadi ketidakseimbangan dalam pembentukan dan penghancuran eritrosit (Maharani, 2021) Sayuran, buah-buahan, sereal, dan produk susu semuanya mengandung banyak asam folat. Karena bersifat termolabil, asam folat terdegradasi saat dimasak. Jejunum menyerap sebagian besar asam folat. Defisiensi asam folat selama kehamilan meningkatkan risiko cacat pada janin yang sedang berkembang. Pola makan yang buruk seperti mengonsumsi alkohol adalah penyebab paling umum dari defisiensi asam folat. Hal tersebut karena alkohol menghambat metabolisme folat, pecandu alkohol yang sudah memiliki kecenderungan lebih mungkin mengalami defisiensi asam folat (Rahayuda, 2014).

d. Anemia hemolitik

Anemia yang disebabkan oleh peningkatan destruksi penghancuran eritrosit dikenal sebagai anemia hemolitik. Meningkatnya destruksi eritrosit sebelum waktunya merupakan penyebab anemia hemolitik. Destruksi eritrosit dapat meningkat beberapa kali karena hiperplasia eritropoiesis dan ekspansi anatomi sumsum tulang (Maharani, 2021).

Sebagai kompensasi kehilangan sel eritrosit, sumsum tulang memproduksi darah lebih cepat dalam. Setelah ekspansi penuh, sumsum tulang dewasa yang normal dapat menghasilkan eritrosit dengan kecepatan 6-8 kali lebih tinggi dari tingkat normal. Akibatnya, anemia hemolitik mungkin tidak akan tampak sampai umur eritrosit kurang dari 30 hari (normalnya 100 dan 120 hari) (Rahayu, 2019).

C. Hemoglobin

1. Definisi hemoglobin

Hemoglobin sebenarnya berasal dari dua kata: heme dan globin. Dalam hemoglobin terkandung feroprotoporfirin dan protein globin. Eritrosit mengandung protein khusus yaitu hemoglobin yang digunakan untuk menyelesaikan proses pertukaran gas antara O_2 dan CO_2 . Salah satu fungsi dari eritrosit yaitu mengangkut oksigen (O_2) ke jaringan dan mengembalikan karbondioksida (CO_2) dari jaringan tubuh ke paru-paru (Aliviameita, 2019).

Hemoglobin merupakan sebuah protein globular yang di dalamnya mengandung besi. Hemoglobin ini terdiri dari empat rantai polipeptida (rantai asam amino) yang terdiri dari dua rantai alfa dan dua rantai beta. Masing-masing rantai ini terdiri dari 141-146 asam amino. Struktur tiga dimensi dari semua rantai polipeptida terdiri dari delapan heliks yang digantikan oleh tujuh segmen non-heliks. Yang dimana setiap rantai mengandung grup prostetik yang disebut heme, yang menyebabkan warna merah pada darah (Anamisa, 2015).

Heme terdiri dari molekul besi (besi) dan cincin porfirin. Di sisi lain globin terdiri dari empat rantai polipeptida ($\alpha_2\beta_2$): dua rantai polipeptida alfa (α_2) dan dua rantai polipeptida beta (β_2). Rantai α -polipeptida memiliki 141 asam amino dan rantai β -polipeptida memiliki 146 asam amino. Orang dewasa normalnya memiliki Hb A (96-98%), Hb F (0,5-0,8%), dan Hb A₂ (1,5-3,2%). Hb F memiliki afinitas O₂ daripada Hb A, dan Hb S (*Translucent Hb*) mungkin lebih sedikit. Satu sel eritrosit mengandung sekitar 640 juta partikel hemoglobin (Aliviameita, 2019).

Hemoglobin tidak hanya membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan di sekitarnya, tetapi juga membawa dan mengeluarkan karbon dioksida (CO₂). Saat teroksigenasi, hemoglobin dapat mengikat CO₂ secara langsung, dan sekitar 15% CO₂ yang dibawa darah diangkut langsung pada partikel hemoglobin. CO₂ bereaksi dengan α -terminal amino assembly dari hemoglobin untuk membingkai karbamat dan memberikan proton yang memperkuat efek Bohr. Hemoglobin memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kapasitas penyangga darah, karena mengikat dua proton untuk setiap empat atom oksigen yang hilang. Dalam paru, proses tersebut terbalik yaitu seiring oksigen berikatan dengan hemoglobin yang dalam keadaan

deoksigenasi (tanpa oksigen), proton dilepas dan akan bergabung dengan bikarbonat sehingga membentuk asam karbonat yang dibantu oleh enzim karbonik anhidrase, asam karbonat akan membentuk gas CO₂ yang kemudian dihembuskan keluar. Untuk mengetahui seseorang kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar Hb. Penurunan kadar Hb dari normal, berarti kekurangan darah. Nilai normal untuk wanita dewasa 12-14 gr/dl, sedangkan laki-laki dewasa 14-16 gr/dl (Anamisa, 2015).

2. Metode pemeriksaan hemoglobin

a. Metode sahli

Metode sahli adalah metode yang paling banyak digunakan di laboratorium penelitian. Prinsip kerja dari metode ini yaitu mengubah hemoglobin menjadi hematin asam dengan HCl 0,1N, warna yang terbentuk lalu dibandingkan dengan standar (Faatih dkk., 2017). Dalam metode sahli, hemoglobin dihidrolisis dengan HCl membentuk *globin ferroheme*. Ferrohem dioksidasi menjadi ferriheme oleh oksigen di udara dan segera bereaksi dengan partikel Cl membentuk ferriheme klorida, disebut juga ferrihem, hematin atau hemin. Penentuan kadar hemoglobin dengan teknik ini dilakukan dengan menyesuaikan campuran dengan air suling hingga warnanya sesuai dengan bayangan batang kaca standar (Laila, 2021).

b. Metode sianmet-hemoglobin

Metode cyanmethemoglobin adalah suatu metode untuk pemeriksaan kadar hemoglobin yang direkomendasikan oleh *International Committee for Standardization in Haematology* (ICSH). Metode *cyanmet* memiliki tingkat kualitas yang tinggi untuk menentukan kadar hemoglobin dan biasanya memiliki harga yang cukup terjangkau atau murah, tetapi memerlukan waktu

yang cukup lama (Lailla, 2021).

Standar penentuan hemoglobin dengan metode cyanmethemoglobin adalah mengubah hemoglobin darah menjadi cyanmethemoglobin (hemoglobin sianida) dalam larutan yang mengandung kalium ferrisianida ($K_3Fe(CN)_6$) dan kalium sianida (KCN). Pemeriksaan menggunakan metode cyanmethemoglobin dilakukan dengan menggunakan kolorimeter fotolistrik. Absorbansi larutan diukur pada gelombang 546 nm (filter hijau) menggunakan program C/F dan faktor 36,77. Larutan drabkin yang digunakan dalam metode ini mengubah hemoglobin, oksihemoglobin, methemoglobin, dan karboksihemoglobin menjadi *cyanmethemoglobin* selain *sulphemoglobin* (Faatih dkk., 2020).

c. Metode *point of care test* (POCT)

Pengukuran hemoglobin (Hb) menggunakan metode *point of care test* (POCT) umumnya digunakan untuk tujuan skrining. Penentuan kadar hemoglobin (Hb) dengan metode POCT dilakukan menggunakan strip test. Adapun prinsip kerja POCT dengan menggunakan *Easy Touch* GCHb yaitu menghitung kadar hemoglobin pada sampel darah berdasarkan perubahan potensial listrik yang terbentuk secara singkat dimana dipengaruhi oleh interaksi kimia antara sampel darah yang diukur dengan elektroda terhadap strip (Enmayasari, 2017).

Ada beberapa yang menjadi pertimbangan penggunaan POCT yaitu jarak pusat pemeriksaan laboratorium setempat yang cukup jauh, tindakan cepat yang dapat segera diambil terhadap pasien setelah hasil diketahui, mengurangi waktu tunggu hasil pemeriksaan laboratorium, mengurangi tingkat kesalahan yang terjadi pada saat pra analitik dan post analitik, serta meningkatkan efisiensi dan efektifitas hasil pemeriksaan.

d. Metode talquist

Metode ini memiliki prinsip membandingkan antara warna darah yang telah diteteskan pada secarik kertas saring khusus dengan warna standar yang telah tersedia pada buku Talquist dengan skala warna yang bertingkat, mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (mulai dari kadar hemoglobin 10% hingga kadar hemoglobin 100%) (Rahmani, 2016).

D. Faktor Penyebab Anemia

Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya anemia antara lain sebagai berikut :

1. Menstruasi

Siklus menstruasi yang tidak teratur merupakan salah satu penyebab anemia. Anemia diyakini dihasilkan dari pendarahan yang berlebihan selama menstruasi. Sebagian besar, jika tidak semua, wanita secara teratur mengalami pendarahan yang berlebihan selama periode menstruasi mereka. Dengan perbedaan 7 hari, total kehilangan darah akan menjadi 60-250 mm. Dianggap tidak normal bila seorang wanita telah mengalami menstruasi dalam waktu yang lama.

Dalam kebanyakan kasus, wanita hanya memiliki satu periode menstruasi. Namun, beberapa wanita mengalami menstruasi dua kali sebulan. Anemia disebabkan oleh suatu kondisi yang dikenal sebagai ketidak teraturan menstruasi (Nofianti, 2021).

2. Status Gizi

Dalam Arumsari, Thompson (2007) mengatakan bahwa konsentrasi hemoglobin berkorelasi positif dengan status gizi, artinya semakin rendah kadar Hb seseorang dalam darah semakin buruk status gizinya. Menurut penelitian Permaesih tahun 2005, terdapat hubungan antara IMT dan anemia. Dibandingkan anak perempuan dengan IMT normal, remaja perempuan dengan IMT kurus 1,4 kali lebih mungkin mengalami anemia. Menurut penelitian yang dilakukan di Meksiko, wanita dan anak-anak yang obesitas juga bisa mengalami kekurangan zat besi dua hingga empat kali. peningkatan produksi hepcidin, yang dapat mencegah penyerapan zat besi. Di India, remaja putri kurus menyumbang 34,21% kasus anemia. Hal ini disebabkan karena kurangnya informasi tentang pola makan yang benar dan kebiasaan remaja putri melewatkan makan untuk mendapatkan tubuh yang ideal (Shamim dkk.,2016)

E. Indeks Massa Tubuh

1. Definisi indeks massa tubuh

Indeks massa tubuh adalah alat sederhana untuk membandingkan status gizi orang dewasa, terutama mereka yang kelebihan berat badan atau kekurangan berat badan. Indeks Massa Tubuh dihitung dengan membagi tinggi badan seseorang dalam meter dengan berat badan Anda dalam kilogram

(kg/m²). Pengukuran indeks massa tubuh dapat digunakan ketika lipatan kulit tidak dapat ditentukan atau tidak ada nilai referensi (Heriansyah, 2014).

Tinggi dan berat badan merupakan komponen indeks massa tubuh. Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan berdiri tanpa sepatu, tangan dekat dengan tubuh, bersandar ke dinding, dan menatap lurus ke depan. Berat badan diukur dengan berdiri diatas timbangan (Arisman, 2014).

3. Faktor Yang Mempengaruhi IMT

Indeks Massa tubuh setiap orang berbeda- beda. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi Indeks Massa Tubuh diantaranya:

a. Usia

Usia dapat memengaruhi IMT seseorang, seiring bertambahnya usia aktivitas fisiknya juga semakin berkurang. Ketika seseorang melakukan sedikit olahraga, ia cenderung menambah berat badan yang nantinya dapat mempengaruhi IMT-nya.

b. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik menggambarkan pergerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot. Aktivitas fisik akan berbanding terbalik dengan IMT, jika aktivitas fisik meningkat maka IMT akan normal , dan apabila aktivitas fisik menurun IMT akan meningkat.

c. Jenis kelamin

Indeks massa tubuh pada kategori overweight lebih banyak ditemukan pada pria. Wanita memiliki tingkat obesitas yang lebih tinggi daripadapria. Distribusi lemak tubuh juga berbeda antara pria dan wanita.

d. Pola makan

Pola makan adalah bagaimana makanan disajikan saat makan. Jenis makanan, proporsi, dan kombinasi makanan yang dikonsumsi oleh individu, komunitas, atau populasi semuanya terkait dengan pola makan. Peningkatan Indeks Massa Tubuh dapat dipengaruhi oleh makanan junk food atau cepat saji, hal ini disebabkan karena makanan cepat saji mengandung lemak dan gula yang tinggi. Orang yang mengonsumsi makanan tinggi lemak akan mengalami peningkatan berat badan lebih cepat daripada orang yang mengonsumsi karbohidrat.

e. Berat badan

Seseorang harus memantau berat badan normal untuk menghindari ketidakseimbangan. Karena berat badan merupakan indikator dari asupan makanan seseorang, maka faktor berat badan digunakan sebagai faktor yang mempengaruhi peningkatan indeks massa tubuh seseorang (Utami, 2017).

f. Rumus IMT

Menurut Kemenkes (2019), Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$IMT = \frac{BB (kg)}{TB^2 (m)}$$

Keterangan : BB = berat badan dalam kilogram

TB = tinggi badan dalam meter

Tabel 1 Batas Ambang IMT

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat Berat	<17
	Kekurangan berat badan tingkat Ringan	17,0<18,4
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1-27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Sumber: Kemenkes (2019)

F. Kadar Hemoglobin dengan Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh, atau IMT, adalah cara sederhana untuk mengukur status gizi seseorang. Menurut Lutfia (2020), kadar hemoglobin seseorang berbanding terbalik dengan status gizi, dan hal ini berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin. Dalam sebuah studi tahun 2016 yang dipimpin oleh Karina Janetta, Wibowo menyebutkan bahwa mayoritas remaja baik laki-laki maupun perempuan mengonsumsi makanan yang kurang bergizi dan makan tidak teratur. Banyak juga yang terlibat dalam kegiatan akademik dan ekstrakurikuler yang ketat yang menyebabkan gangguan pencernaan. Hal ini mengganggu proses penyerapan tubuh dan dapat menyebabkan defisiensi nutrisi dan zat besi yang memengaruhi tinggi badan, status gizi, dan kadar hemoglobin.

Underweight merupakan indikasi rendahnya asupan mikronutrien yang berhubungan dengan metabolisme besi. *Overweight* atau obesitas juga meningkatkan risiko anemia akibat penumpukan lemak. Pada individu yang kelebihan berat badan atau obesitas, penumpukan lemak menyebabkan respon

inflamasi dan peningkatan sitokin (IL-6) yang menyebabkan peningkatan hepcidin dan penurunan penyerapan zat besi usus. Pebrianti (2019) mengatakan bahwa minyak hati dapat menyebabkan terbentuknya lipid peroksida yang merusak membran sel darah merah dan menghambat produksi hemoglobin.