

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Anemia

1. Definisi anemia

Chasanah dkk. (2019) mendefinisikan anemia adalah kondisi di mana berkurangnya sel darah merah (eritrosit) dalam sirkulasi darah atau berkurangnya massa hemoglobin sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen keseluruh jaringan. Memastikan apakah seseorang menderita anemia dan/atau kekurangan gizi besi perlu pemeriksaan darah di laboratorium. Anemia didiagnosis dengan pemeriksaan kadar Hb dalam darah, sedangkan untuk anemia kekurangan gizi besi perlu dilakukan pemeriksaan tambahan seperti serum ferritin dan *C-reactive protein* (CRP).

Anemia adalah suatu kondisi tubuh yang ditandai dengan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dalam darah lebih rendah dari normal. Hemoglobin berfungsi untuk membawa oksigen dan mengantarkannya ke seluruh sel jaringan tubuh. Kekurangan oksigen dalam jaringan akan menyebabkan fungsi jaringan terganggu yang mengakibatkan menurunnya konsentrasi belajar, berkurangnya produktivitas dan menurunnya daya tahan tubuh (Kementerian Kesehatan RI, 2023a).

2. Kategori anemia

Anemia dinyatakan sebagai penurunan kadar hemoglobin (Hb) dibawah batas normal. Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*) menyatakan *cut off point* hemoglobin yang mengalami anemia pada wanita yang tidak hamil adalah kurang dari 12 g/dL (<12 g/dL) (Wardani dkk., 2025). WHO menggunakan kadar hemoglobin untuk menentukan keparahan atau derajat anemia. Pembagian derajat

anemia ini terdiri dari anemia ringan, sedang, dan berat (Nugraha, 2023). Pengelompokan ini mempertimbangkan usia, jenis kelamin, status kehamilan, faktor genetik, lingkungan, dan ras. Menurut WHO, kategori anemia menurut kadar hemoglobin dalam darah adalah sebagai berikut.

Tabel 1
Kategori Anemia Berdasarkan Populasi

Populasi	Non-Anemia (g/dL)	Anemia (g/dL)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	< 7,0
Anak 5 – 11 tahun	11,5	11,0-11,4	8,0-10,9	< 8,0
Anak 12 – 14 tahun	12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	< 8,0
Perempuan tidak hamil (≥ 15 tahun)	12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	< 8,0
Ibu hamil	11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	< 7,0
Laki-laki ≥ 15 tahun	13,0	11,0-12,9	8,0-10,9	< 8,0

3. Tanda dan gejala anemia

Gejala anemia pada umumnya muncul akibat kurangnya oksigen yang dibawa ke jaringan tubuh karena rendahnya kadar hemoglobin, sehingga jaringan yang kekurangan oksigen tersebut tidak dapat berfungsi secara optimal dan muncul gejala anemia. Anemia terjadi secara perlahan, sehingga gejalanya sering tidak terasa. Saat gejala sudah terasa, biasanya anemia sudah cukup berat. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2023), gejala anemia berdasarkan kategori atau klasifikasinya adalah sebagai berikut:

a. Anemia ringan

Pada penderita anemia ringan, bila otot mengalami pasokan oksigen yang lebih rendah dari kebutuhannya maka gejala yang timbul berupa mudah merasa lelah, letih, lesu dan lemah setelah beraktifitas atau berolahraga. Gejala-gejala ini sering dianggap sebagai kondisi biasa, bukan sakit. Bila pasokan oksigen ke otak

kurang dibandingkan dengan kebutuhannya, maka bisa muncul gejala mudah lupa (lalai) dan kurang konsentrasi (Kementerian Kesehatan RI, 2023a).

b. Anemia sedang

Pada penderita anemia sedang, mulai timbul gejala yang lebih nyata, misalnya berupa jantung terasa sering berdebar, lebih sering merasa lelah dengan aktivitas biasa, sesak nafas, dan terlihat lebih pucat dari biasanya (Kementerian Kesehatan RI, 2023a).

c. Anemia berat

Untuk penderita anemia berat, timbul gejala yang lebih berat berupa kelelahan yang berkepanjangan, menggigil, jantung berdebar cepat, pucat lebih nyata, sesak nafas, nyeri dada, dan gangguan fungsi organ lainnya. Akan tetapi, pada beberapa kasus gejala tidak tampak jelas bergantung dari penyakit yang mendasarinya. Gejala anemia tampak jelas ketika kadar hemoglobin di bawah 7,0 g/dL (Nugraha, 2023).

4. Klasifikasi anemia

a. Anemia karena penurunan produksi sel eritrosit

1) Anemia defisiensi zat besi

Anemia defisiensi besi merupakan jenis anemia terbanyak di dunia, anemia defisiensi besi merupakan keadaan konsentrasi hemoglobin kurang, mikrositik yang disebabkan oleh suplai besi kurang dalam tubuh. Kurangnya besi berpengaruh dalam pembentukan hemoglobin sehingga konsentrasinya dalam sel darah merah berkurang, hal ini akan mengakibatkan tidak adekuatnya pengangkutan oksigen ke seluruh jaringan tubuh (Chasanah dkk., 2019).

2) Anemia megaloblastik

Anemia megaloblastik merupakan anemia yang ditandai dengan adanya megaloblas, yaitu sel prekursor eritrosit (eritroblas) yang ada di sumsum tulang mengalami pembesaran sehingga pembentukan eritrosit menjadi membesar (makrosit). Anemia ini disebabkan karena kerusakan sintesis DNA yang mengakibatkan tidak sempurnanya sel darah merah. Keadaan ini disebabkan karena defisiensi vitamin B12 dan asam folat (Chasanah dkk., 2019).

3) Anemia defisiensi vitamin B12

Anemia defisiensi vitamin B12 merupakan gangguan autoimun karena tidak adanya *intrinsic factor* (IF) yang diproduksi di sel parietal lambung sehingga terjadi gangguan absorpsi vitamin B12.

4) Anemia defisiensi asam folat

Pada jenis anemia ini, kebutuhan asam folat dalam tubuh sangat kecil. Biasanya terjadi pada orang yang kurang makan sayuran dan buah-buahan gangguan pada pencernaan. Defisiensi asam folat dapat diakibatkan karena sindrom malabsorpsi. Manifestasi klinik hampir sama dengan defisiensi vitamin B12 yaitu adanya gangguan neurologi seperti gangguan kepribadian dan daya ingat. Biasanya disertai ketidakseimbangan elektrolit (magnesium dan kalsium).

5) Anemia aplastik

Anemia aplastic terjadi akibat ketidakmampuan sumsum tulang membentuk sel-sel darah. Kegagalan tersebut disebabkan mengakibatkan kerusakan anemia, *primer system leukolania sel* dan *thrombositopenia (pansitopenia)*. Anemia ini dapat terjadi karena kemoterapi dan radioterapi banyak diderita pada pasien penderita hepatitis, HIV dan Tuberkulosis.

b. Anemia karena meningkatnya kerusakan eritrosit

1) Anemia hemolitik

Anemia hemolitik terjadi akibat peningkatan *hemolysis* dari eritrosit, sehingga usianya lebih pendek. Tanda dan gejala anemia hemolitik adalah demam, gangguan neurologi, *thalassemia*, lemah, pucat, *hepatomegaly*, kekuningan, defisiensi folat.

2) Anemia sel sabit

Anemia sel sabit adalah anemia hemolitik berat ditandai sel darah merah kecil sabit, dan pembesaran limfa akibat molekul hemoglobin. Kurang darah akan mengakibatkan hipoksia, hemoglobin 7-10 g/dl, sumsum tulang membesar, gagal jantung, kerusakan organ terjadi karena meningkatnya fibrinogen dan faktor plasma pembekuan akan menimbulkan infeksi dan nekrosis pada organ jantung, paru dan ginjal (Chasanah. dkk., 2019).

5. Patofisiologi anemia

Proses terjadinya anemia sangat bervariasi tergantung pada penyebab utamanya. Salah satu faktor utama yang menyebabkan anemia di antaranya kekurangan nutrisi dan penyerapan nutrisi yang tidak cukup (Dianita dkk., 2024). Selain asupan nutrisi, kekurangan zat besi bisa juga terjadi karena kehilangan darah, gangguan penyerapan, dan terjadinya peningkatan kebutuhan. Anemia defisiensi besi menyumbang 50% dari semua anemia. Angka kejadian defisiensi besi ini terlihat pada anak-anak, wanita usia subur, dan ibu hamil (Nugraha, 2023).

Anemia defisiensi besi terjadi ketika permintaan zat besi tubuh melebihi pasokannya sehingga tidak cukup untuk membentuk hemoglobin. Kondisi ini

menyebabkan sel darah merah yang terbentuk berukuran lebih kecil (mikrositik) dengan warna lebih muda (hipokromik).

Patofisiologi anemia defisiensi besi terjadi dalam beberapa tahapan perkembangan mulai dari defisiensi ringan, defisiensi marginal, hingga anemia defisiensi besi atau *Iron Deficiency Anemia* (IDA). Anemia defisiensi ringan ditandai dengan penipisan kadar zat besi di dalam sumsum tulang ataupun menurunnya cadangan besi akibat konsentrasi feritin. Selanjutnya, anemia defisiensi marginal (fungsional ringan) ditandai dengan penurunan proses eritropoiesis yang menyebabkan produksi eritrosit menurun. Kondisi ini terjadi saat cadangan besi habis, pasokan besi ke sel eritropoietik dan saturasi transferin menurun. Pada tahap ini kadar hemoglobin biasanya masih dalam kisaran normal. Anemia defisiensi besi ditandai dengan suatu kondisi ketika simpanan besi habis, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin menurun (Nugraha, 2023).

6. Faktor Penyebab Anemia

Penyebab terjadinya anemia pada remaja bermacam-macam karena bisa disebabkan oleh riwayat penyakit, kebiasaan atau pola hidup sehari-hari, dan kondisi biologis remaja. Umumnya remaja mengalami anemia karena kekurangan zat besi dalam tubuh. Berikut adalah faktor penyebab terjadinya anemia pada remaja.

a. Kurangnya pengetahuan tentang anemia

Menurut Zuiatna (2022), karena kurangnya pengetahuan, remaja putri kurang menjaga kesehatannya secara fisik dan dapat berakibat terkena anemia. Remaja putri juga mengalami menstruasi setiap bulannya sehingga perlu mengetahui cara mencegah anemia bila sedang menstruasi tetapi karena kurangnya

pengetahuan remaja putri tentang anemia. Banyak remaja tidak memahami penyebab, tanda, dan cara mencegah anemia. Akibatnya, mereka tidak memperhatikan asupan zat besi dan kebiasaan makan sehat.

Pengetahuan mengenai konsumsi TTD dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti penyuluhan kesehatan yang dilakukan oleh petugas puskesmas atau guru UKS, ketersediaan informasi melalui media massa, serta pengalaman pribadi atau orang terdekat (Juniati dkk., 2025).

b. Pola makan tidak seimbang

Pola makan dipengaruhi oleh faktor kebiasaan makan, yaitu cara seseorang memakan makanan dalam tiga kali sehari dengan frekuensi dan jenis makanan yang dimakan. Remaja sering memilih makanan cepat saji, melewatkan sarapan, atau menjalani diet ketat untuk menjaga bentuk tubuh. Suplai zat besi, asam folat, dan vitamin B12 menjadi tidak mencukupi untuk pembentukan sel darah merah. Remaja putri yang memiliki status gizi normal dapat mengalami anemia apabila kebiasaan makan tidak seimbang. Remaja putri sering melakukan diet yang tidak sehat dan tanpa pengawasan dokter atau ahli gizi dapat mengganggu pertumbuhan dan zat gizi yang diperlukan tubuh (Astuti, 2023).

c. Status gizi kurang

Status gizi berhubungan langsung dengan kadar hemoglobin. Remaja dengan gizi kurang atau tidak seimbang cenderung mengalami anemia karena tubuh tidak mendapatkan nutrisi yang cukup untuk membentuk darah diperlukan untuk pertumbuhan yang optimal (Suardana dkk., 2025). Status gizi kurang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya anemia. Remaja putri sering kali tidak

memperhatikan konsumsi makanan sehingga sering makan makanan yang kurang sehat.

d. Kualitas tidur buruk

Kualitas tidur yang buruk dapat mengakibatkan kesehatan fisiologis dan psikologis menurun. Ketika seseorang menderita insomnia atau kualitas tidur yang buruk dapat memicu stres oksidatif yang jika terjadi selama lebih dari 12 jam menyebabkan sel darah merah lebih cepat rusak. Akibatnya, sel darah merah berkurang dan kadar hemoglobin dalam darah menurun sehingga menyebabkan anemia (Nirmala dkk., 2024).

Terjadinya stres oksidatif didalam tubuh nantinya akan membentuk radikal bebas berikutnya. Radikal bebas yang bersifat reaktif tidak dihentikan maka akan merusak membran sel eritrosit dan terjadi peroksidasi lipid. Adanya peroksidasi membran sel memudahkan sel eritrosit mengalami hemolisis yang menyebabkan hemoglobin terbebas, sehingga kadar hemoglobin semakin berkurang. Peroksidasi lipid pada membran eritrosit dapat mengakibatkan hilangnya fluiditas membran dan meningkatkan fragilitas atau kerapuhan membran eritrosit yang selanjutnya mengakibatkan eritrosit akan mudah pecah atau hemolisis. Jika tidak ada asupan antioksidan di dalam tubuh, akan terjadi penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin sehingga dapat terjadi anemia (Fitria dan Puspita, 2020; Safnowandi, 2022).

e. Siklus menstruasi tidak teratur

Siklus menstruasi merupakan salah satu faktor penyebab remaja putri mudah terkena anemia. Hal ini terjadi karena jika memiliki siklus menstruasi tidak normal akan mengalami lebih banyak kehilangan darah saat menstruasi (Nirmala

dkk., 2024). Menstruasi yang tidak teratur dapat disebabkan oleh faktor stres, makanan yang dikonsumsi, aktivitas fisik, dan faktor genetik (Astuti, 2023). Umumnya siklus menstruasi pada wanita yang normal adalah 28-35 hari. Siklus menstruasi pada wanita dikatakan tidak normal jika siklus kurang dari 21 hari atau lebih dari 35 hari, sehingga siklus menstruasi yang tidak normal bisa menjadi pertanda anemia (Sinaga dkk., 2017).

f. Durasi menstruasi yang lama

Perdarahan yang terjadi saat menstruasi yang normal adalah 3-7 hari. Pada wanita yang mengalami menstruasi lama, waktu menstruasi bisa melebihi 7 hari (Memorisa dkk., 2020). Menstruasi dengan durasi lama atau perdarahan banyak menyebabkan kehilangan zat besi yang signifikan. Tubuh tidak mampu menggantikan zat besi yang hilang melalui darah menstruasi.

g. Kebiasaan konsumsi kafein

Salah satu faktor yang dapat meningkatkan terjadinya risiko anemia adalah memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan yang mengandung zat inhibitor seperti teh dan kopi bersamaan pada saat makan. Hal ini dikarenakan pada teh dan kopi terdapat kandungan senyawa fitat dan tanin yang akan memengaruhi proses penyerapan zat besi dalam tubuh apabila dikonsumsi kurang dari satu jam setelah makan. Senyawa tanin yang terdapat dalam teh akan mengganggu dan menurunkan proses. Kandungan kafein yang terdapat di dalam teh dan kopi memiliki efek samping yaitu menghilangkan rasa kantuk sehingga dapat menyebabkan kesulitan untuk tidur atau insomnia (Marini dkk., 2024).

Sebagian besar remaja putri sering minum teh atau kopi kurang dari satu jam setelah makan sehingga dapat mengganggu penyerapan zat besi yang dapat

memengaruhi kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin sulit meningkat meskipun sudah mengonsumsi makanan bergizi (Astuti, 2023).

h. Faktor sosial dan ekonomi

Tingkat konsumsi makanan sehari-hari di rumah dan dipengaruhi oleh faktor ekonomi keluarga tentang mengetahui masalah perubahan yang terjadi masalah kejadian anemia pada remaja putri (Astuti, 2023). Remaja dari keluarga dengan ekonomi rendah sering kali sulit mendapatkan makanan bergizi tinggi zat besi yang menyebabkan pola konsumsi terbatas pada makanan murah dengan kandungan zat gizi rendah.

i. Kurangnya konsumsi TTD

Tablet Fe penting untuk memenuhi kebutuhan zat besi, terutama bagi remaja yang menstruasi setiap bulan. Tidak rutin mengonsumsi TTD menyebabkan kadar zat besi terus menurun. Suplementasi TTD pada remaja putri dan wanita usia subur (WUS) merupakan salah satu upaya pemerintah Indonesia untuk memenuhi asupan zat besi. Pemberian TTD dengan dosis yang tepat dapat mencegah anemia dan meningkatkan cadangan zat besi di dalam tubuh. Walaupun cakupan pemberian TTD sudah baik, namun saat ini masih banyak remaja yang tidak patuh mengonsumsi TTD (Nugraha, 2023). Adapun beberapa faktor yang menyebabkan ketidakpatuhan remaja dalam mengonsumsi TTD diantaranya faktor perilaku dan psikologis, sosial, keluarga, tenaga kesehatan, demografis, sekolah, serta faktor media dan teknologi (Wardani, 2024).

j. Riwayat penyakit tertentu

Riwayat penyakit kronis yang diderita dapat menjadi penyebab anemia. Sebagian besar penyebab anemia pada penyakit kronis diakibatkan oleh adanya

sitokin yang menghambat produksi eritropoietin, menghambat sintesis sel darah merah, dan peningkatan produksi hepsidin (Hadiyanto dkk., 2018). Penyebab anemia penyakit kronis, yaitu infeksi (akut atau kronis) seperti HIV, bakteri, parasit. Kemudian, kanker, autoimun, penolakan kronis setelah transplantasi organ, dan penyakit ginjal kronis (Nugraha, 2023).

Penurunan fungsi ginjal pada pasien penderita penyakit ginjal kronik (PGK) berkaitan erat dengan terjadinya anemia. Penurunan produksi eritropoietin oleh ginjal merupakan salah satu faktor utama penyebab anemia pada penyakit ginjal kronis. Gangguan fungsi ginjal menyebabkan produksi eritropoietin menurun, sehingga menyebabkan anemia (Bila dkk., 2025).

Menurut Huzaifah dkk. (2023), kanker juga menjadi penyakit yang dapat menyebabkan anemia. Kondisi anemia pada pasien kanker yang mengalami kemoterapi disebabkan oleh mekanisme inhibisi pada hematopoiesis normal dan pada kerja sitokin. Agen kemoterapi mengakibatkan anemia secara langsung dengan mengganggu hematopoiesis, termasuk sintesis sel darah merah di sumsum tulang. Penggunaan obat-obatan pada pasien kanker juga memiliki efek samping mual muntah, sehingga mengganggu asupan nutrisi pasien dan dapat mengalami anemia (Huzaifah dkk., 2023).

7. Dampak Anemia

Anemia cukup berdampak bagi tubuh. Peranan zat besi nyataanya sangat penting dan diperlukan oleh tubuh karena berfungsi untuk membantu perkembangan otak. Kemampuan hemoglobin dalam membawa oksigen ke seluruh tubuh dipengaruhi oleh kadar zat besi dalam tubuh. Oksigen dibutuhkan sebagai bahan bakar untuk semua proses metabolisme dalam tubuh. Konsentrasi dalam

belajar mengalami penurunan apabila kekurangan kadar hemoglobin. Dampak yang ditimbulkan akibat anemia beragam untuk setiap kelompok umur. Menurut Nugraha (2023), dampak dari terjadinya anemia menurut golongan adalah sebagai berikut:

- a. Anemia yang diderita oleh anak kelompok usia di bawah lima tahun akan berdampak serius pada masa pertumbuhannya.
- b. Anemia pada remaja putri dapat menjadi faktor yang mengakibatkan anemia pada saat hamil. Anemia berat yang terjadi dari usia muda dapat menyebabkan gangguan perkembangan saraf berupa keterlambatan perkembangan kognitif dan mental.
- c. Anemia pada ibu hamil akan memengaruhi perkembangan janin dalam kandungan yang selanjutnya dapat berujung pada bayi yang lahir dengan anemia.
- d. Anemia pada lansia menyebabkan kebingungan, depresi, detak jantung tidak teratur, hingga mudah terserang penyakit.

8. Pencegahan Anemia

Strategi pencegahan anemia pada anak sekolah melibatkan langkah-langkah penting, seperti pendidikan kesehatan, intervensi gizi, suplementasi zat besi, peningkatan akses terhadap makanan bergizi, dan program pemberdayaan masyarakat (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Sebagai salah satu program pemerintah mengenai upaya pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dapat dilakukan dengan hal berikut.

a. Meningkatkan pengetahuan tentang anemia

Sesuai dengan penelitian (Aulya dkk., 2022), anemia dipengaruhi oleh pengetahuan. Lebih banyak pengetahuan tentang anemia, maka lebih sedikit kemungkinan menderita anemia. Kegiatan penyuluhan membahas definisi, gejala, bahaya, pengobatan, dan pencegahan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengajarkan remaja putri tentang bahaya anemia. Edukasi gizi seimbang juga perlu menekankan pentingnya kebiasaan sarapan bagi remaja putri. Sarapan yang mengandung protein hewani seperti daging, unggas, dan ikan bisa membantu menambah zat besi dalam tubuh (Nugraha, 2023).

Menurut Mahayati dkk. (2025), pengetahuan merupakan faktor penting yang menjadi dasar terciptanya perilaku kesehatan sehingga pengetahuan tentang skrining prakonsepsi perlu diberikan lebih dini khususnya kepada remaja untuk mencegah anemia yang berdampak pada kehamilan sebagai calon ibu. Pengetahuan dapat diperoleh melalui berbagai media. Menurut Agustini dkk. (2024), edukasi kesehatan menggunakan video dapat memberikan rangsangan melalui indera penglihatan dan pendengar, sehingga remaja putri dalam proses pembelajaran lebih efektif dan efisien dalam menerima informasi. Penggunaan video animasi sebagai media edukasi terbukti bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan remaja putri tentang (Cahyani dkk., 2025) anemia.

b. Memperbaiki gaya hidup

Menurut (Aulya dkk., 2022), cara mencegah anemia yaitu dengan meningkatkan konsumsi makanan bergizi, tidur yang cukup, dan tablet penambah darah dengan meningkatkan konsumsi makanan hewani seperti daging, ikan, ayam, hati, dan telur, serta makanan nabati seperti sayuran hijau tua, kacang-kacangan,

tempe, dan bayam. Kemudian mengonsumsi sayuran dan buah yang mengandung vitamin C seperti daun katuk, daun singkong, bayam, jambu, dan sebagainya, dapat membantu penyerapan zat besi dalam usus dan meningkatkan kadar zat besi dalam darah.

c. Mengonsumsi TTD

Menurut Armiti dkk. (2021), pencegahan dan penanggulangan anemia dilakukan dengan memastikan bahwa tubuh menerima asupan zat besi yang cukup untuk meningkatkan pembentukan hemoglobin. Kepatuhan untuk mengonsumsi TTD dipengaruhi oleh peran guru dalam mengawasi penggunaan TTD dengan dukungan kepala sekolah. Sebagai program pencegahan dan penanggulangan anemia yang efektif, TTD diberikan kepada remaja perempuan dengan dosis satu tablet per minggu dengan tujuan mengurangi risiko anemia.

Pemberian TTD pada remaja putri telah dilaksanakan sesuai dengan Surat Edaran Direktur Jenderal Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan Nomor : HK.03.03/V/0595/2016 tentang pemberian TTD pada remaja putri dan wanita usia subur. Pemberian TTD pada remaja putri dilakukan melalui UKS di institusi pendidikan SMP dan SMA atau yang sederajat. Dosis yang diberikan adalah satu tablet setiap minggu selama sepanjang tahun.

d. Deteksi dini melalui pemeriksaan kadar hemoglobin

Deteksi dini adalah upaya untuk menemukan penyakit atau faktor risiko penyakit pada individu yang tampak sehat melalui pemeriksaan kesehatan secara rutin. Dengan melakukan deteksi dini, penyakit dapat dikenali sebelum muncul gejala yang signifikan, memungkinkan intervensi lebih awal untuk mencegah

kerusakan lebih lanjut. Pemeriksaan hemoglobin merupakan salah satu cara yang efektif untuk mendeteksi dini anemia (Dewi dkk., 2024).

Tirtawati dkk. (2024) menyatakan bahwa pelaksanaan penyuluhan tentang pencegahan anemia merupakan langkah proaktif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran remaja tentang pentingnya gizi seimbang dan pola hidup sehat. Dengan memadukan skrining dan edukasi, kegiatan pengabdian masyarakat tidak hanya berhasil mengidentifikasi kasus anemia, tetapi juga memberikan informasi penting kepada remaja tentang cara-cara mencegah dan mengatasi anemia.

B. Konsep Kualitas Tidur

1. Definisi kualitas tidur

Tidur merupakan cara untuk memulihkan energi yang telah digunakan tubuh untuk beraktifitas seharian dan mengembalikan kondisi tubuh ke tingkat yang optimal. Tidur memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, seperti memperbaiki tubuh, mengatur hormon, memulihkan fisik, mengurangi stres, memperbaiki sel-sel, menghemat energi, meningkatkan konsentrasi dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Tidur merupakan mekanisme tubuh untuk mengistirahatkan organ-organ di dalam tubuh (Kamila dan Dainy, 2023). Tidur dapat memengaruhi kesehatan dan kualitas hidup. Tidur adalah aspek penting dalam menjaga keseimbangan kesehatan fisik dan mental. Kualitas tidur yang baik ditandai oleh durasi yang cukup, pola tidur yang teratur, dan minimnya gangguan selama tidur (Siregar dan Rengkuan, 2025). Kualitas tidur yang rendah menjadi indikator dari banyak penyakit medis dan ada hubungan yang kuat antara kesehatan fisik dan psikologis (Yunaningsi dan Haryati, 2020).

2. Faktor yang memengaruhi kualitas tidur

Aspek yang terdapat dalam kualitas tidur antara lain adalah kualitas tidur yang subjektif, latensi tidur, durasi tidur, kebiasaan efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat-obat tidur dan disfungsi di siang hari. Berbagai faktor dapat mengganggu kualitas tidur mereka, seperti stres akademik, penggunaan gadget sebelum tidur, dan kebiasaan tidur yang tidak teratur (Siregar dan Rengkuan, 2025).

Kualitas tidur yang kurang baik akan mengganggu siklus tidur dan bangun tubuh, hal ini dapat mengganggu sistem kerja otak dan akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan. Menurut Yunaningsi dan Haryati (2020), kualitas tidur dipengaruhi beberapa faktor yakni faktor lingkungan, status kesehatan, gaya hidup, diet, dan stres akademik.

a. Faktor lingkungan

Lingkungan tempat tinggal berpengaruh terhadap tidur, semakin tinggi tingkat keributan lingkungan semakin sulit remaja untuk tidur dan seseorang akan tertarik untuk berkumpul maupun melakukan permainan hingga larut malam. Setiap perubahan yang dialami akan memengaruhi tidur misalnya perubahan suhu lingkungan, kadar cahaya ataupun suara bising di lingkungan yang dapat mencegah seseorang untuk tidur (Yunaningsi dan Haryati, 2020).

b. Status kesehatan

Status kesehatan dapat berpengaruh pada kualitas tidur. Kualitas tidur yang kurang baik dapat memperburuk status kesehatan individu itu sendiri. Individu yang sedang sakit memerlukan lebih banyak waktu tidur dari biasanya sehingga siklus tidurnya terganggu (Dewi dkk., 2022).

c. Gaya hidup

Faktor gaya hidup yang memengaruhi kualitas tidur pada remaja antara lain *sedentary lifestyle*, penggunaan gadget yang berlebihan dan tingkat aktivitas fisik. *Philips Global Sleep Survey* tahun 2021 pada 13 negara di Asia Pasifik melaporkan tingginya masalah tidur pada saat pandemi, termasuk kebiasaan menggunakan ponsel sebelum tidur (Hardiyanti dkk., 2025).

d. Kebiasaan diet

Kebiasaan diet secara tidak langsung dapat memengaruhi kualitas tidur. Pola makan yang teratur dan menjaga kandungan makanan yang dimakan merupakan perilaku diet yang baik sehingga tubuh mendapat nutrisi yang baik memberikan pengaruh terhadap kualitas tidur (Dewi dkk., 2022).

e. Stres akademik

Stres berpotensi menurunkan minat, motivasi, konsentrasi, dan lainnya sehingga sulit untuk menyadari kapan seharusnya waktu untuk tidur dan terjaga. Penelitian yang dilakukan oleh Mufidah dkk. (2024), menunjukkan bahwa stres akademik yang paling dominan terjadi pada remaja disebabkan oleh sejumlah tekanan mengenai beban psikologis dari proses belajar yang berkaitan dengan kurikulum dan bahan pelajaran yang berstandar tinggi atau sulit, serta rencana masa depan yang ingin tercapai.

Stres akademik mencakup stres psikologis yang disebabkan oleh interpretasi fisik dan mental seseorang terhadap kesulitan akademik. Peningkatan tekanan darah, gemetar, berkeringat, rasa tidak nyaman, penambahan atau penurunan berat badan, dan kualitas tidur yang buruk merupakan ciri-ciri reaksi

fisiologis. Persepsi kecemasan, pesimisme, dan stres merupakan ciri-ciri respons kognitif.

Kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan seseorang lebih fokus pada emosi negatifnya. Pada remaja, emosi negatif yang terjadi merupakan salah satu perkembangan hormonal. Perubahan hormonal tersebut dapat memengaruhi kemampuan remaja dalam mengendalikan perasaannya dan mengatasi beban serta mengontrol emosi. Remaja yang kurang tidur akibat dari menghadapi stres, akan terjadi peningkatan kadar kortisol dan memungkinkan kondisi depresi (Mufidah dkk., 2024).

Stres memicu peningkatan aktivitas korteks otak, sehingga tubuh tetap dalam keadaan terjaga meskipun waktu tidur telah tiba. Akibatnya, remaja dapat mengalami kesulitan untuk tertidur atau mengalami tidur yang terputus-putus yang mengurangi waktu dan kualitas istirahat mereka. Ketika stres tidak dikelola dengan baik, tubuh akan memproduksi hormon kortisol dalam jumlah yang tinggi. Produksi kortisol yang terus-menerus dapat mengganggu ritme sirkadian, sehingga pola tidur menjadi tidak teratur. Hal ini memengaruhi fase tidur nyenyak, yaitu fase penting untuk pemulihan tubuh dan otak. Sebagai hasilnya, remaja yang stres cenderung merasa lelah dan kurang bertenaga meskipun telah tidur selama beberapa jam, yang pada akhirnya memengaruhi performa mereka dalam menyelesaikan studinya (Siregar dan Rengkuan, 2025).

3. Gangguan tidur

Gangguan tidur erat kaitannya dengan kejadian depresi. Menurut Budiarsa (2022), adapun pembagian tidur berdasarkan gambaran klinisnya, yaitu:

a. *Disorder of initiating and maintaining sleep* (DOIMS) atau Insomnia

Insomnia adalah kesukaran dalam memulai tidur atau mempertahankan keadaan tidur. Pada beberapa orang, insomnia sementara yang terjadi padanya berkaitan dengan kesedihan, kehilangan, atau hampir semua perubahan yang terjadi dalam kehidupannya serta stres.

b. *Disorder of excessive somnolence* (DOES) atau Hipersomnia

Hipersomnia dimanifestasikan sebagai jumlah tidur yang berlebihan, atau mengantuk (somnolen) sepanjang hari yang berlebihan, atau kadang keduanya muncul. Istilah somnolen dapat diberikan untuk pasien yang mempunyai keluhan mengantuk berlebihan dan mempunyai kecenderungan untuk jatuh tertidur saat terjaga, mereka yang mengalami serangan mengantuk, dan mereka yang tidak dapat mempertahankan periode terbangun.

c. *Disorder of the sleep-wake schedule* (DSWS) atau *Circadian Rhythm Disorder*

Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorder (CRSWD) adalah kondisi saat jam biologis internal tubuh (ritme sirkadian) tidak sinkron dengan jadwal tidur dan bangun yang dibutuhkan, menyebabkan insomnia atau kantuk berlebih di waktu yang tidak tepat, seperti pekerjaan atau aktivitas sosial (American Thoracic Society, 2019).

d. *Dysfunction associated with sleep, sleep stage or partial arousal* atau

Parasomnia

Parasomnia adalah fenomena yang tidak umum atau tidak diinginkan yang muncul dengan tiba-tiba selama tidur atau terjadi pada batas antara terjaga dan tidur.

4. Patofisiologi kualitas tidur terhadap kejadian anemia

Menurut penelitian Walukow dkk. (2025), kualitas tidur yang buruk dapat memengaruhi kesehatan secara keseluruhan termasuk kadar hemoglobin, dengan mengganggu regulasi hormon eritropoietin (EPO) yang penting dalam pembentukan hemoglobin dan meningkatkan stres oksidatif yang berdampak pada sistem darah. Jika dalam jangka panjang, dapat menghambat pembentukan sel darah merah sehingga berdampak pada kejadian anemia.

Kejadian anemia defisiensi zat besi berkaitan dengan produksi sel darah merah. Dalam memproduksi sel darah merah, terdapat senyawa glikoprotein yang mengendalikan proses eritropoiesis, yaitu proses produksi sel darah merah. Eritropoietin adalah suatu hormon yang dihasilkan oleh ginjal yang membantu menstimulasi pembentukan sel-sel darah merah oleh sumsum tulang ketika jumlah oksigen atau sel darah merah di dalam darah berkurang (Ifeanyi dan Uzoma, 2018). Hormon ini juga diproduksi oleh hati, namun dalam jumlah yang sedikit. Tujuan produksi eritropoietin adalah untuk menjaga massa sel darah merah yang optimal dalam kondisi fisiologis (Aninora dan Satria, 2021). Setelah kadar oksigen dan sel darah merah kembali normal, ginjal akan berhenti memproduksi hormon eritropoietin. Kadar eritropoietin terlalu rendah akan mengakibatkan anemia. Kadar hormon eritropoietin yang terlalu tinggi dapat terjadi polisitemia. Jika tidak segera ditangani, kedua kondisi ini bisa menimbulkan beragam komplikasi (Aninora dan Satria, 2021).

5. Dampak kualitas tidur terhadap kesehatan

Menurut Olfah (2024), dampak dari kekurangan waktu tidur atau menurunnya kualitas tidur yaitu hilangnya konsentrasi saat belajar, hilang fokus

saat berkendara, munculnya obesitas, stres yang meningkat, memperburuk kondisi kesehatan tubuh, dan sering lupa. Kualitas tidur yang menurun juga dapat memunculkan masalah pada fisik dan mental remaja, seperti mudah depresi, melemahnya sistem imun sehingga mudah sakit, serta peningkatan persepsi nyeri.

Kualitas tidur dan tingkat stres bagi remaja putri juga dapat memengaruhi menstruasi. Kurang tidur pada remaja putri dapat memicu ketidakstabilan hormon, sehingga mengganggu siklus menstruasi normal. Kurang tidur yang buruk dapat mengakibatkan ketidakteraturan siklus menstruasi, nyeri dan stres yang berhubungan dengan gejala menstruasi (Fitri dan Octaria, 2024).

6. Cara meningkatkan kualitas tidur

Menurut Hemas dkk. (2022), solusi yang baik untuk remaja agar selalu memperhatikan kualitas tidur atau meningkatkan kualitas tidur yang baik dengan melakukan *sleep hygiene*. Kebiasaan ini dapat meningkatkan kualitas tidur seseorang dengan cara yaitu tidur minimal 7 jam setiap hari, tidak sering terbangun saat tidur, bangun di pagi hari dengan segar, dapat tidur dengan mudah 30 menit setelah berbaring, hindari konsumsi minuman yang mengandung kafein, mengatur waktu tidur yang teratur, serta menenangkan pikiran dan mental.

7. Cara Mengukur Kualitas Tidur

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) merupakan instrumen yang efektif dalam mengukur kualitas tidur dan pola tidur. Instrumen ini pertama kali dikembangkan oleh Dr. Daniel Buysse, Dr. Charles Reynolds, Dr. Timothy Monk, Dr. Susan Berman, dan Dr. David Kupfer di *University of Pittsburgh* pada tahun 1989 (Buysse dkk., 1989). Kuesioner PSQI yang dikembangkan oleh Buysse dkk. (1989) yang berisi 19 pertanyaan yang dinilai sendiri dan 5 pertanyaan yang dinilai

oleh pasangan tidur atau teman sekamar.

Kuesioner PSQI dalam Bahasa Inggris yang telah dikembangkan oleh Smyth (2012) memiliki konsistensi internal dan koefisien reliabilitas (*Cronbach's alpha*) sebesar 0,83 untuk 7 komponennya. Berbagai studi yang menggunakan PSQI pada berbagai populasi di seluruh dunia dan telah diterjemahkan ke dalam lebih dari 56 bahasa. Pada kuesioner yang diadopsi ke dalam Bahasa Indonesia, PSQI mengukur kualitas tidur dalam interval 1 bulan dan terdiri atas 18 pertanyaan yang dinilai oleh diri sendiri untuk mengukur 7 komponen penilaian, yakni kualitas tidur subjektif (*subjective sleep quality*), latensi tidur (*sleep latency*), durasi tidur (*sleep duration*), efisiensi kebiasaan tidur (*habitual sleep efficiency*), gangguan tidur (*sleep disturbance*), penggunaan obat tidur (*sleep medication*), dan gangguan konsentrasi di waktu siang (*daytime dysfunction*) (Sukmawati dan Putra, 2019). Dari pertanyaan dalam kuesioner masing-masing memiliki skala 0-3. Tujuh komponen skor kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan skor global PSQI yang memiliki jangkauan skor 0-21. Pengkategorian skor global PSQI lebih dari 5 mengindikasikan kualitas tidur yang buruk pada individu, dan skor 0 sampai 5 mengindikasikan kualitas tidur yang baik. Semakin tinggi skor nya maka akan semakin buruk kualitas tidur individu tersebut (Rahma, 2022).

C. Konsep Siklus Menstruasi

1. Definisi menstruasi

Proses menstruasi adalah proses meluruhnya lapisan organ dalam pada dinding rahim wanita khususnya endometrium yang biasanya berlangsung selama 5-7 hari setiap bulan (Adyani dkk., 2022). Menstruasi terjadi pada wanita secara berulang-ulang setiap bulannya kecuali pada saat kehamilan. Menurut Fauziah

(2022), menstruasi adalah keadaan meluruhnya dinding rahim (endometrium) yang mengandung pembuluh darah karena sel telur (ovum) yang matang tidak dibuahi

2. Fase menstruasi

Pada siklus menstruasi normal, terdapat produksi hormon-hormon yang berkaitan dengan pembentukan lapisan rahim untuk mempersiapkan implantasi (perlekatan) dari janin. Perubahan di dalam rahim merupakan respon terhadap perubahan hormonal. Rahim terdiri dari 3 lapisan, yaitu perimetrium (lapisan terluar rahim), miometrium (lapisan otot rahim, terletak di bagian tengah), dan endometrium (lapisan terdalam rahim). Endometrium adalah lapisan yang berperan di dalam siklus menstruasi (Villasari, 2021). Dalam siklus menstruasi, terdapat 4 hormon yang berperan, yaitu FSH (*Follicle Stimulating Hormone*), LH (*Luteinizing Hormone*), estrogen, dan progesteron.

a. Fase menstruasi

Fase menstruasi adalah tahap pertama dari siklus menstruasi setiap bulannya. Fase ini ditandai dengan peluruhan dinding rahim yang berisi banyak pembuluh darah. Fase ini berlangsung selama 3-7 hari. Fase menstruasi terjadi pada hari pertama sampai ketujuh. Fase ini terjadi ketika kadar hormon ovarium dalam kadar terendah. Hormon estrogen, progesteron, dan LH akan mengalami penurunan. Selanjutnya hipotalamus mengirimkan sinyal ke hipofisis untuk mensekresi hormon FSH yang berfungsi untuk mematangkan folikel di ovarium. Pada fase ini hormon FSH meningkat yang dilanjutkan dengan pematangan folikel primer.

b. Fase proliferasi

Setelah fase menstruasi dilanjutkan dengan fase folikuler atau proliferasi. Fase ini menunjukkan waktu perubahan pada ovarium dan pertumbuhan pada folikuler. Fase ini berkisar terjadi pada hari ke-8 sampai ke-12 dalam siklus menstruasi. Pada fase proliferasi, folikel yang sudah matang akan menstimulasi hormon estrogen. Hormon estrogen yang meningkat akan menstimulus kelenjar pituitary anterior untuk memproduksi hormon LH dan menekan produksi FSH.

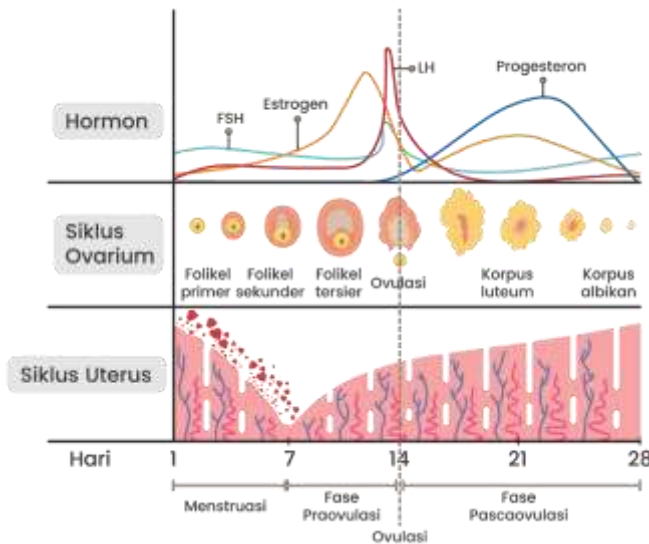
c. Fase ovulasi

Fase ini terjadi setelah fase folikuler, fase ini biasanya dimulai hari ke-13 sampai ke-15 siklus menstruasi. Fase ini adalah titik tengah dari siklus menstruasi. LH yang meningkat mengakibatkan lepasnya oosit sekunder dari folikel. Hormon LH yang meningkat sebelum ovulasi memengaruhi folikel terpilih. Folikel terpilih di dalamnya terdapat oosit matur kemudian terjadi ovulasi. Ovulasi merupakan fase di mana terlepasnya ovum dari folikel di dalam ovarium. Setelah folikel terlepas dari ovum, folikel akan berubah menjadi *corpus luteum* atau badan kuning. *Corpus luteum* akan mensekresi hormon progesteron dan estrogen. Hormon ini akan menghambat sekresi LH dan FSH sehingga yang tersisa hanya hormon estrogen dan progesteron yang bertugas untuk menebalkan dinding Rahim. Pada fase ini, seorang perempuan dikatakan dalam masa suburnya sehingga sel telur siap dibuahi.

d. Fase pasca menstruasi/luteal

Fase luteal terjadi setelah fase ovulasi yaitu berkisar pada hari ke-16 sampai 28. Pada fase ini hormon estrogen dan progesteron meningkat dan memerlukan waktu sekitar 7 hingga 10 hari agar sel telur yang dapat dibuahi setelah ovulasi. Jika pembuahan tidak terjadi dan selama implantasi, maka kadar hormon estrogen dan

progesteron akan menurun yang menyebabkan peluruhan dinding rahim, kemudian siklus kembali ke fase menstruasi. Sisa-sisa dari *corpus luteum* akan berubah menjadi *corpus albican* yang akan meluruh saat fase menstruasi.



Gambar 1 Siklus Menstruasi dan Sistem Hormonal

Sumber: Setiawan, 2022

3. Siklus menstruasi

Siklus menstruasi idealnya rutin setiap bulan dengan rentang waktu antara 21-35 hari setiap kali periode menstruasi. Jika siklus menstruasi terjadi kurang dari 21 hari atau lebih dari 35 hari, hal ini menandakan siklus yang tidak teratur (Hayya dkk., 2023). Siklus menstruasi tidak selalu normal, banyak wanita yang mengalami gangguan. Siklus menstruasi yang berpotensi menyebabkan anemia adalah siklus menstruasi yang pendek atau kurang dari 21 hari. Masalah siklus menstruasi pendek merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia dan menjadi anemia defisiensi besi ketika darah yang keluar selama menstruasi berlangsung sangat banyak (Rahmawati dkk., 2024).

4. Gangguan siklus menstruasi

Gangguan menstruasi dapat terjadi dalam tiga bentuk, yaitu nyeri (*dysmenorhea*) menjelang dan pada saat menstruasi, siklus menstruasi yang terlalu panjang (*oligomenorhea*) atau terlalu pendek (*polymenorhea*), dan atau pendarahan yang berlebihan (*hypermenorhea*) maupun perdarahan yang terlalu sedikit (*hypomenorhea*) (Perwiraningtyas dan Juwita, 2025).

a. Amenorea

Amenorea adalah suatu keadaan berhentinya menstruasi. Amenorea dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu amenorea primer dan amenorea sekunder. Pada amenorea primer terjadi pada anak perempuan yang tidak menstruasi sebelum usia 16 tahun dan pada anak perempuan yang tidak menunjukkan tanda-tanda perkembangan karakteristik seksual sekunder. Amenorea sekunder adalah kondisi yang terjadi ketika menstruasi yang awalnya teratur tiba-tiba berhenti selama minimal 3 bulan (Ilham dkk., 2023).

b. Oligomenorea

Oligomenorea merupakan siklus menstruasi memanjang, yaitu lebih dari 35 hari. Periode menstruasi normal terjadi setiap 21–35 hari. Dampak terburuk dari oligomenorea adalah gangguan kesuburan hingga depresi (Ilham dkk., 2023).

c. Polimenorea atau *abnormal uterine bleeding* (AUB)

Polimenorea adalah kondisi di mana menstruasi seorang wanita menjadi lebih sering dari yang seharusnya dengan siklus kurang dari 21 hari. Dalam satu bulan, menstruasi dapat terjadi beberapa kali dengan durasi perdarahan yang normal yaitu 3 sampai 7 hari (Ilham dkk., 2023).

d. Hipermenorea atau menoragia

Hipermenorea adalah gangguan menstruasi yang ditandai dengan perdarahan yang banyak dan lebih lama dari siklus menstruasi yang normal. Menstruasi bisa berlangsung selama lebih dari 7 hari sehingga berdampak pada kehilangan darah lebih banyak dibandingkan pada siklus menstruasi normal.

e. Hipomenorea

Hipomenorea adalah gangguan siklus haid di mana haid lebih pendek dari biasanya yaitu hanya berlangsung 1-2 hari dan aliran haid lebih sedikit yaitu kurang dari 40 ml dalam satu siklus (Ilham dkk., 2023).

f. Dismenorea

Dismenorea atau nyeri haid merupakan salah satu gangguan menstruasi yang paling umum terjadi pada remaja putri. Dismenore diklasifikasikan menjadi primer dan sekunder. Primer yang berarti terjadi secara fisiologis, sedangkan sekunder merupakan kondisi patologis di mana terjadi sebagai akibat adanya penyakit pada sistem reproduksi (Perwiraningtyas dan Juwita, 2025). Dismenorea disebabkan oleh produksi prostaglandin, sehingga memicu kontraksi rahim yang tidak terkoordinasi yang berkaitan dengan tonus dan kontraktilitas otot-otot usus. Dismenore biasanya terjadi segera setelah menstruasi pertama dan ditandai dengan nyeri di panggul dan perut yang muncul pada hari pertama hingga kedua menstruasi (Noviyanti dkk., 2025).

5. Cara menghitung siklus menstruasi

Siklus menstruasi adalah tanda proses kematangan organ reproduksi yang dipengaruhi oleh hormon tubuh. Siklus menstruasi adalah waktu sejak hari pertama menstruasi sampai datangnya menstruasi periode berikutnya (Arma dkk., 2023).

Cara menghitung dalam satu siklus adalah pendarahan dimulai dari hari pertama yang kemudian dihitung sampai satu hari sebelum pendarahan menstruasi berikutnya dimulai. Panjang siklus menstruasi tergantung pada berbagai hal di antaranya yaitu kesehatan fisik, emosi, dan nutrisi. Siklus menstruasi yang terjadi pada wanita dengan rentang siklus normal adalah 21-35 hari. Siklus yang tidak normal apabila terjadi kurang dari 21 hari atau lebih dari 35 hari.

6. Dampak siklus menstruasi tidak teratur pada remaja putri

Menurut Astuti (2013) dalam Herwandar dkk. (2023), salah satu pemicu anemia adalah kondisi siklus menstruasi yang tidak normal. Siklus menstruasi yang dikatakan normal apabila panjang siklus menstruasinya 21-35 hari, dan tidak normal apabila siklus menstruasinya lebih dari 35 hari atau kurang dari 21 hari. Salah satu faktor yang menandakan anemia adalah kondisi siklus menstruasi yang tidak normal.

Siklus menstruasi yang pendek memungkinkan remaja putri kehilangan darah lebih banyak dibandingkan dengan siklus menstruasi yang panjang. Menstruasi yang tidak teratur yang menyebabkan anemia adalah menstruasi yang berlebihan dan kehilangan banyak darah yang membawa zat besi, sehingga zat besi pada tubuh berkurang (Rini dkk., 2025). Bagi beberapa orang, siklus menstruasi yang tidak teratur belum tentu menyebabkan kehilangan darah yang lebih banyak. Meskipun remaja memiliki siklus yang lebih pendek ataupun lebih panjang, siklus menstruasi yang tidak teratur tidak selalu menandakan bahwa jumlah darah yang keluar berlebihan (Jannah dkk., 2025).