

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Anemia

a. Pengertian

Anemia merupakan keadaan yang dicirikan dengan penurunan jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin (Hb) atau hematokrit (HCT).¹³ Menurut *World Health Organization* (WHO) anemia umumnya menyerang pada perempuan dan anak-anak. Kondisi ini terjadi ketika kadar hemoglobin dalam tubuh tidak mencukupi untuk mengangkut oksigen ke organ dan jaringan.²¹ Kadar hemoglobin yang normal antara 14 – 16 gram/100 ml untuk pria dan 12 – 15 gram/100 ml untuk wanita.⁶ Hemoglobin terbentuk melalui penyatuan protein dan zat besi, membentuk sel darah merah atau eritrosit.²²

Eritropoietin (EPO) yang dihasilkan oleh ginjal, berperan sebagai stimulus utama dalam pembentukan sel darah merah (*Red Blood Cells*). Hipoksia jaringan menjadi pemicu utama produksi EPO dan tingkat EPO biasanya berbanding terbalik dengan konsentrasi hemoglobin. Dengan kata lain, individu dengan anemia dan kadar hemoglobin yang rendah akan memiliki tingkat EPO yang tinggi.²³

Anemia dapat timbul akibat faktor-faktor seperti asupan nutrisi yang kurang, infeksi, penyakit kronis, menstruasi berlebihan, masalah kehamilan, dan riwayat keluarga. Kondisi ini seringkali disebabkan

oleh defisiensi zat besi dalam sirkulasi darah. Anemia dapat dihindari dan diatasi dengan tindakan pencegahan dan pengobatan yang tepat.²¹

b. Anemia Pada Remaja Putri

Masa remaja merupakan periode di mana pertumbuhan tubuh berlangsung dengan cepat sehingga kebutuhan nutrisi khususnya zat besi juga meningkat. Zat besi dibutuhkan bagi semua sel dalam tubuh dan berperan penting dalam proses fisiologis, termasuk pembentukan hemoglobin (sel darah merah).

Perempuan memiliki kebutuhan zat besi yang lebih tinggi daripada laki-laki. Remaja putri memerlukan asupan zat besi untuk menggantikan kehilangan zat besi melalui darah yang keluar saat menstruasi setiap bulannya. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019, kebutuhan zat besi pada perempuan adalah sekitar 15 mg/hari.²⁴

c. Etiologi

Etiologi anemia merupakan sumber atau penyebab penyakit anemia terjadi. Penyebab anemia bergantung pada apakah anemia tersebut bersifat hipoproliferatif atau penurunan jenis sel darah (dengan jumlah retikulosit atau sel eritrosit yang belum matang di sumsum tulang belakang terkoreksi <2%) atau hiperproliferatif (dengan jumlah retikulosit terkoreksi >2%). Anemia yang bersifat hipoproliferatif dapat dibedakan lebih lanjut berdasarkan volume rata-rata sel darah merah menjadi anemia mikrositik (*Mean Corpuscular Volume* atau ukuran rata

– rata sel darah merah <80 femtoliter), anemia normositik (MCV 80-100 fl), dan anemia makrositik (MCV >100 fl).²³

Merujuk dari Melkam Tesyafe, dkk tahun 2015, penyebab anemia defisiensi besi pada remaja yaitu:

1) Status Gizi

Status gizi meliputi asupan diet, pola dan frekuensi makan, dan indeks masa tubuh. Status gizi merupakan indikator yang mencerminkan kondisi tubuh seseorang yang dapat diperoleh dari jenis makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat dalam tubuh. Terdapat tiga kategori status gizi, yakni kurang gizi, gizi baik/normal, dan gizi berlebih. Pola makan yang tidak tepat juga dapat menjadi faktor penyebab kurangnya kebutuhan gizi pada remaja yang berdampak pada status gizi yang kurang optimal. Sebagai contoh, melakukan diet yang tidak tepat karena takut mengalami kelebihan berat badan. Hal ini terjadi karena banyak remaja perempuan merasa memiliki berat badan berlebihan atau khawatir menjadi gemuk sehingga sering melakukan diet dengan cara yang tidak sehat, seperti membatasi frekuensi dan jumlah makan.²⁵

2) Penyakit

Penyakit yang memicu anemia defisiensi besi berupa infeksi parasit usus, malaria, dan kelainan menstruasi. Infeksi seperti Tuberkulosis (TBC), infeksi cacing usus, dan malaria juga dapat

menyebabkan anemia karena menyebabkan peningkatan penghancuran sel darah merah dan gangguan pada eritrosit.²⁶ Pada keadaan kehilangan darah yang berlangsung secara kronis, individu seringkali tidak dapat menyerap cukup besi dari usus halus untuk membentuk hemoglobin dengan kecepatan yang sebanding dengan kehilangan darah sehingga sel darah merah yang terbentuk memiliki kandungan hemoglobin yang sedikit. Remaja putri yang mengalami menstruasi berkepanjangan seringkali mengalami anemia karena terjadi penurunan kandungan zat besi dalam tubuh melalui proses menstruasi.¹⁵

3) Faktor Sosio-demografi

Faktor sosio-demografi meliputi tingkat pendidikan, ukuran keluarga, dan tempat tinggal. Pendidikan merupakan salah satu dasar dalam membentuk pola pikir sehingga semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin mudah untuk memahami, menyortir, dan memilih informasi yang diterima. Hal ini dapat memengaruhi kesadaran untuk mencapai asupan gizi yang memadai. Tingkat pendidikan juga memiliki keterkaitan yang erat dengan kemampuan dalam menerima informasi, pengetahuan mengenai anemia, pemilihan makanan yang kaya akan zat besi, serta informasi lain yang berkaitan dengan fasilitas kesehatan.²⁷

Kemampuan keluarga untuk memperoleh makanan atau pengetahuan tentang gizi dapat terlihat dalam kehidupan sehari-

hari. Terkadang, meskipun keluarga memiliki penghasilan yang mencukupi, pilihan makanan yang disajikan mungkin sederhana dan tidak berbeda jauh dengan keluarga yang memiliki penghasilan rendah.²⁸ Di wilayah pedesaan, remaja perempuan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengonsumsi makanan dengan kandungan zat besi dan zat gizi mikro lainnya yang rendah. Ketidaktahuan terhadap istilah "anemia" juga terkait dengan peningkatan tingkat anemia di kalangan remaja.²⁹

4) Faktor Ekonomi

Sekitar 2/3 wanita usia subur yang bekerja di negara berkembang diperkirakan menderita anemia, sementara di negara maju, hanya sekitar 14%. Kendala-kendala seperti gizi buruk, kekurangan air, adanya larangan makanan, produksi dan cadangan makanan yang kurang memadai, serta sistem jaminan sosial yang tidak efektif secara bersama-sama, semuanya berkontribusi pada penurunan kesehatan dan meningkatnya kasus anemia pada wanita. Aspek daya beli keluarga memainkan peran kunci dalam menentukan asupan gizi melalui pemilihan menu makanan sehari-hari. Status sosial ekonomi juga menjadi faktor penting untuk memastikan apakah ibu memiliki kemampuan finansial untuk membeli dan memilih makanan yang kaya gizi. Di masyarakat dengan status sosial ekonomi rendah, pemanfaatan fasilitas kesehatan oleh masyarakat masih jauh dari optimal.²⁶

Remaja putri memiliki risiko tinggi mengalami anemia karena:

- 1) Remaja putri mengalami kehilangan banyak darah karena menstruasi.
- 2) Memerlukan zat gizi lebih banyak karena sedang mengalami fase pertumbuhan yang sangat pesat.
- 3) Kurangnya asupan makanan sehari-hari berupa zat besi dan protein.
- 4) Diet berlebihan dalam menurunkan berat badan.³⁰

Tipe anemia berdasarkan penyebabnya:

- 1) Anemia defisiensi besi

Anemia defisiensi besi adalah keadaan di mana tubuh mengalami kekurangan zat besi dalam aliran darah. Jenis anemia ini umumnya lebih sering terjadi pada remaja dan wanita sebelum mencapai menopause.

Beberapa penyebab dari anemia akibat kekurangan zat besi melibatkan kondisi seperti kehamilan atau masa pertumbuhan anak, periode menstruasi yang berat, penyerapan zat besi yang tidak optimal, pendarahan dari saluran pencernaan, faktor diet (seperti diet rendah zat besi atau pembatasan diet), penggunaan obat tertentu (seperti aspirin, ibuprofen, naproxen, dan diklofenak), kekurangan vitamin tertentu (seperti asam folat dan vitamin B12), pendarahan dari ginjal, infestasi cacing tambang, masalah pada sel darah merah, dan gangguan pada sumsum tulang.

2) Anemia Pernisiosa

Merupakan penyebab paling umum dari kekurangan vitamin B12. Vitamin B12 diperlukan untuk pembentukan sel-sel baru dalam tubuh, termasuk banyak sel darah merah yang dihasilkan setiap harinya. Sumber vitamin B12 dapat ditemukan dalam daging, ikan, telur, dan produk susu. Anemia pernisiiosa biasanya mulai muncul setelah usia 50 tahun, lebih umum terjadi pada wanita daripada pria, dan cenderung muncul dalam riwayat keluarga. Kondisi ini juga sering terkait dengan penyakit autoimun dan dapat dipengaruhi oleh penggunaan beberapa obat tertentu, seperti metformin, kolkisin, neomisin, dan beberapa antikonvulsan yang digunakan untuk mengobati epilepsi.

3) Anemia Hemolitik

Anemia hemolitik adalah keadaan di mana sel darah merah mengalami pemecahan dan dikeluarkan dari aliran darah sebelum mencapai masa hidup normalnya. Kondisi ini dapat memengaruhi individu dari segala usia, ras, dan jenis kelamin. Masalah kesehatan yang timbul meliputi kelelahan, nyeri, gangguan irama jantung, pembesaran jantung, dan risiko gagal jantung. Jenis anemia hemolitik yang bersifat herediter mencakup anemia sel sabit, talasemia, sferositosis herediter, eliptositosis herediter, Glukosa-6-Fosfat Dehidrogenase (G6PD), dan defisiensi piruvat kinase.

Sementara itu, anemia hemolitik mencakup anemia hemolitik imun, anemia hemolitik autoimun, anemia hemolitik alloimun, anemia hemolitik karena infeksi, anemia hemolitik yang diinduksi oleh obat, anemia hemolitik mekanis, hemoglobinuria nokturnal paroksismal, dan anemia hemolitik yang disebabkan oleh paparan zat tertentu.

4) Anemia Sel Sabit

Anemia sel sabit adalah kondisi di mana tubuh menghasilkan sel darah merah yang berbentuk sabit atau menyerupai huruf "C". Hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah ini memiliki struktur yang tidak normal, menyebabkan bentuk sel darah merah yang kaku dan sulit untuk bergerak melalui pembuluh darah. Penggumpalan sel darah merah berbentuk sabit dapat menghambat aliran darah ke berbagai bagian tubuh dan organ. Pembuluh darah yang tersumbat dapat menimbulkan rasa sakit, infeksi serius, dan kerusakan organ. Sel darah merah berbentuk sabit biasanya memiliki masa hidup sekitar 10 hingga 20 hari, dan tubuh tidak mampu menggantikan sel darah merah yang mati dengan cukup cepat, yang akhirnya menyebabkan terjadinya anemia.

5) Anemia Talasemia

Talasemia merupakan gangguan darah yang bersifat turunketurun, menyebabkan produksi sel darah merah yang sehat dan hemoglobin menjadi lebih sedikit. Terdapat dua jenis utama

talasemia, yaitu talasemia alfa dan beta. Bentuk talasemia alfa yang paling parah dikenal sebagai talasemia mayor atau hidrops fetalis, sementara bentuk talasemia beta yang serius disebut talasemia minor atau anemia cooley. Gangguan ini memengaruhi lebih sering terjadi pada populasi Italia, Yunani, Timur Tengah, Asia, dan Afrika.

Hemoglobin dalam sel darah merah terdiri dari dua jenis rantai protein: globin alfa dan globin beta. Ketika gen-gen yang mengalami kehilangan atau perubahan, kondisi talasemia dapat terjadi. Penyakit ini diwariskan dari orang tua kepada anak-anak.

6) Anemia Aplastik

Anemia aplastik merupakan kelainan darah di mana sumsum tulang mengalami kerusakan pada sel punca dan menghasilkan jumlah sel darah yang baru yang tidak cukup. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan, termasuk gangguan irama jantung, pembesaran jantung, gagal jantung, infeksi, dan kecenderungan perdarahan.

Faktor-faktor pemicu meliputi paparan racun seperti pestisida, arsenik, benzena, pengaruh radiasi, kemoterapi, penggunaan obat-obatan tertentu seperti kloramfenikol, hepatitis, virus epstein-barr, cytomegalovirus, parvovirus B19, HIV, lupus, artritis rheumatoid, anemia fanconi, sindrom shwachman-diamond, diskeratosis, dan anemia diamond-blackfan.³¹

d. Epidemiologi

Epidemiologi anemia meliputi pola penyebaran dan faktor yang memengaruhi kejadian anemia. Prevalensi anemia cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, dan lebih sering terjadi pada remaja putri, wanita usia reproduksi, wanita hamil, dan lansia, terutama disebabkan oleh asupan zat besi yang kurang dan kehilangan zat besi setiap bulannya selama siklus menstruasi. Kelompok risiko lainnya melibatkan pecandu alkohol, tunawisma, serta individu yang mengalami penelantaran atau pelecehan. Selain usia dan jenis kelamin, ras juga merupakan faktor penentu penting anemia.²³

Faktor risiko anemia pada remaja putri yaitu mengonsumsi zat besi yang tidak mencukupi, peningkatan kebutuhan zat besi, gangguan penyerapan zat besi, dan kehilangan darah saat menstruasi.³²

e. Patofisiologi

Patofisiologi anemia menjelaskan tentang proses terjadinya perubahan atau gangguan fungsi tubuh akibat anemia. Patofisiologi anemia memiliki variasi yang beragam, tergantung pada penyebab utama yang mendasarinya.

Sel darah merah diproduksi di sumsum tulang dan kemudian dilepaskan ke dalam sirkulasi. Sejumlah kecil, sekitar 1% dari sel darah merah, dikeluarkan dari sirkulasi setiap harinya. Ketidakseimbangan antara produksi, pelepasan, dan penghancuran sel darah merah dapat menjadi penyebab terjadinya anemia.²³

f. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala anemia dapat bervariasi dalam tingkat keparahan, tergantung pada sejauh mana anemia berkembang dan seberapa cepat kondisi ini memburuk. Anemia yang ringan mungkin tidak menunjukkan tanda-tanda dan gejala yang jelas. Sebagian besar pasien mengalami beberapa gejala terkait anemia ketika kadar hemoglobin turun di bawah 7,0 g/dL.²³

Gejala anemia yaitu kelelahan, kelemahan, dan perubahan pada warna kulit, seperti pucat atau kekuningan. Seiring dengan memburuknya tingkat anemia, seseorang mungkin mengalami pingsan atau pusing, peningkatan rasa haus, keringat berlebihan, denyut nadi yang lemah dan cepat, atau napas yang cepat. Anemia parah dapat menyebabkan kram pada otot tungkai bawah selama aktivitas fisik, sesak napas, atau bahkan kerusakan otak.

Kekurangan sel darah merah juga dapat menimbulkan gejala yang terkait dengan fungsi jantung, karena jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah yang mengandung oksigen ke seluruh tubuh. Anemia berat yang ditandai oleh gejala kelelahan, takipnea, napas cepat saat beraktivitas, takikardia, dilatasi jantung, dan risiko gagal jantung.^{33,34}

g. Tes dan Pemeriksaan Anemia

1) Riwayat Kesehatan Keluarga

Anamnesis gejala yang dialami dan durasi waktu gejala terjadi. Informasi yang relevan juga mencakup riwayat penyakit yang mungkin menjadi penyebab anemia. Pola makan, obat-obatan, atau suplemen yang dikonsumsi, serta adanya riwayat anemia dalam keluarga atau kondisi terkait anemia juga perlu untuk ditanyakan.

2) Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik dapat mengonfirmasi tanda dan gejala anemia serta memberikan informasi tentang organ atau sistem tubuh yang mungkin terlibat. Pemeriksaan warna kulit, gusi, dan kuku, tanda-tanda perdarahan atau infeksi. Selain itu, pemeriksaan jantung, paru-paru, palpasi perut, atau pemeriksaan panggul atau dubur bisa dilakukan untuk memeriksa kemungkinan perdarahan internal.

3) Tes dan Prosedur

Tes yang umumnya direkomendasikan adalah pemeriksaan darah lengkap atau *Count Blood Cells* yang memberikan informasi komprehensif tentang kondisi darah. Terdapat juga tes tambahan terhadap darah atau sumsum tulang (jaringan lunak di dalam tulang yang menghasilkan sel darah).³⁴

Tabel 2. Klasifikasi Anemia Menurut Kelompok Usia

Populasi	Tidak Anemia (g/dL)	Anemia (g/dL)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak usia 5 – 9 bulan	>11	10 – 10,9	7 – 9,9	<7,0
Anak usia 5 – 11 tahun	>11,5	11 – 11,4	8 – 10,9	<8,0
Anak umur 12 – 14 tahun	>12	11 – 11,9	8 – 10,9	<8,0
Perempuan tidak hamil (15 tahun)	>12	11 – 11,9	8 – 10,9	<8,0
Perempuan hamil	>11	10 – 10,9	7 – 9,9	<7,0
Laki- laki (umur 15 tahun)	>13	11 – 12,9	8 – 10,9	<8,0

Sumber: WHO (*Anaemia*, 2014)

h. Prognosis

Prognosis anemia didefinisikan sebagai perkiraan penyakit anemia akan berkembang. Prognosis anemia bergantung pada akar penyebabnya. Pemulihan harus segera dimulai melalui penggantian nutrisi seperti zat besi, B12, dan folat. Dalam kasus defisiensi zat besi, penggantian nutrisi perlu diteruskan setidaknya selama tiga bulan setelah kadar zat besi kembali normal. Secara umum, prognosis defisiensi nutrisi menjadi lebih baik jika ditangani dengan cepat dan dengan pendekatan yang memadai.²³

Anemia dapat mengakibatkan berbagai konsekuensi negatif pada remaja putri dan wanita usia subur, termasuk menurunkan daya tahan tubuh, membuat penderita anemia lebih rentan terhadap penyakit infeksi, menyebabkan penurunan kebugaran dan kemampuan berpikir karena kurangnya pasokan oksigen ke sel-sel otot dan otak, berpotensi menurunkan prestasi belajar dan kinerja pekerjaan karena dampak kurangnya oksigen pada sel otak dan kekurangan energi secara umum.

Dampak anemia pada remaja putri dan wanita usia subur akan membawa konsekuensi yang signifikan hingga fase kehamilan, seperti

meningkatkan risiko Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT), kelahiran prematur, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), dan gangguan pertumbuhan anak, termasuk stunting dan gangguan neurokognitif, meningkatkan risiko perdarahan sebelum dan selama persalinan, yang dapat membahayakan keselamatan ibu dan bayinya, bayi yang lahir dengan cadangan zat besi (Fe) yang rendah berisiko menderita anemia pada masa bayi dan usia dini, meningkatkan risiko terjadinya masalah kesehatan dan bahkan kematian neonatal dan bayi.²²

i. Komplikasi Anemia pada Remaja

Anemia pada remaja dapat menyebabkan menurunnya fokus saat belajar, gangguan pertumbuhan, produktivitas, dan berkurangnya kebugaran fisik. Akibatnya, tinggi badan dan berat badan remaja mungkin tidak sesuai dengan perkembangan normal pada usianya.³⁵

Anemia defisiensi besi dapat mengurangi efektivitas kemampuan sel darah putih untuk melawan organisme yang menyerang serta fungsi enzim mieloperoksidase, yang juga berperan dalam sistem kekebalan, akan terganggu. Anemia pada remaja perempuan dapat meningkatkan risiko kematian ibu saat melahirkan, kelahiran prematur, dan berat bayi lahir rendah.³⁶

Anemia, jika tidak terdeteksi atau tidak diatasi dalam jangka waktu yang lama, bisa berakibat pada kegagalan multiorgan dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Kekurangan zat besi yang parah dapat berhubungan dengan sindrom kaki gelisah dan gangguan kerongkongan.

Anemia berat sejak usia dini dapat menyebabkan gangguan perkembangan neurologis, yang dapat termanifestasi dalam bentuk keterlambatan kognitif, mental, dan perkembangan. Komplikasi semacam ini mungkin sulit diatasi dengan pengelolaan medis.²³

j. Pencegahan

Pencegahan anemia disesuaikan dengan akar penyebab kondisi tersebut. Perubahan dalam pola makan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengurangi anemia dalam beberapa situasi, seperti mengonsumsi makanan yang kaya akan zat besi, folat, vitamin B12, vitamin A, dan nutrisi penting lainnya, misalnya hati, ikan, daging, dan unggas, sementara sumber nabati melibatkan sayuran berwarna hijau tua dan kacang-kacangan. Agar penyerapan zat besi dari sumber nabati menjadi lebih efektif, disarankan untuk mengonsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C, seperti jeruk dan jambu. Perlu diingat bahwa penyerapan zat besi dapat terhambat oleh berbagai zat lain, termasuk tanin, fosfor, serat, kalsium, dan fitat.

Menyertakan makanan sehat dari berbagai jenis dalam pola makan sehari-hari. Beberapa contoh makanan yang telah difortifikasi nilai gizinya meliputi tepung terigu, beras, minyak goreng, mentega, dan beberapa jenis camilan. Zat besi dan vitamin mineral lainnya juga dapat dimasukkan ke dalam makanan yang disajikan di rumah dengan menggunakan bubuk tabur gizi, yang juga dikenal dengan sebutan *Multiple Micronutrient Powder*.

Dalam situasi di mana asupan zat besi dari makanan tidak mencukupi kebutuhan tubuh, penting untuk memperolehnya melalui suplementasi zat besi. Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah dengan memperkenalkan Suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) untuk remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS), sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan zat besi. Pemberian TTD dengan dosis yang sesuai dapat efektif dalam mencegah anemia dan meningkatkan simpanan zat besi dalam tubuh yaitu untuk remaja putri satu kali dalam seminggu.^{21, 22} Mengonsumsi satu tablet penambah darah setiap hari, terutama saat sedang mengalami menstruasi, diharapkan dapat menjadi langkah untuk meningkatkan kondisi gizi dan kesehatan pada remaja perempuan.¹⁵

2. Pola Menstruasi

a. Pengertian

Pola menstruasi mencakup serangkaian proses menstruasi, termasuk:³⁷

1) Siklus menstruasi

Merupakan jarak antara hari pertama menstruasi dengan hari pertama menstruasi berikutnya.

2) Durasi perdarahan menstruasi

Merupakan jarak dari hari pertama menstruasi sampai hari terakhir menstruasi berhenti.

3) Volume perdarahan

Merupakan jumlah darah yang keluar selama menstruasi dan dapat diamati dari jumlah mengganti pembalut per hari.

Secara umum, siklus menstruasi adalah 28 hari, dengan siklus yang dianggap normal berkisar antara 21 hingga 35 hari.¹⁰ Menstruasi biasanya berlangsung selama 3 – 6 hari, tetapi durasi 2 – 8 hari masih dianggap normal.¹⁶ Selama masa menstruasi, seorang wanita kehilangan antara 30 ml hingga 100 ml darah, bahkan mencapai dua atau tiga kali lipatnya.¹⁰ Wanita mengganti pembalut sebanyak 2 – 5 kali setiap hari.⁶

Pola menstruasi yang dianggap tidak normal, atau sering disebut sebagai gangguan menstruasi, terjadi ketika siklus, durasi, atau jumlah darah tidak sesuai dengan kriteria di atas.³⁷

Menstruasi adalah proses pengeluaran darah dan sel-sel tubuh secara berkala melalui vagina dan berasal dari dinding rahim.³⁸ Dalam sistem reproduksi perempuan, hormon terbagi menjadi tiga tingkatan, yaitu korteks adrenal, hipofisis, dan indung telur (ovarium).³⁹

b. Siklus Menstruasi

Hari pertama dari perdarahan menstruasi dikenal sebagai awal siklus menstruasi. Durasi siklus menstruasi mengalami variasi yang signifikan hingga dua tahun setelah menarche. Secara umum, siklus menstruasi cenderung menjadi lebih teratur ketika seorang wanita telah mencapai kedewasaan dan memasuki rentang usia subur, yakni antara

19 hingga 39 tahun. Panjang siklus menstruasi dapat dipengaruhi oleh usia, berat badan, tingkat aktivitas fisik, tingkat stres, faktor genetik, dan asupan nutrisi.⁶

Umumnya, selama masa remaja, siklus menstruasi cenderung menjadi anovulatori atau siklus tanpa disertai ovulasi yang terjadi lebih dari 42 hari atau kurang dari 18 hari. Pada siklus ini, urutan tahapnya dipengaruhi oleh fluktuasi kadar estrogen. Terlalu banyak stimulasi dapat mengakibatkan jumlah perdarahan lebih banyak daripada menstruasi normal yang bersifat ovulatori. Sebaliknya, kekurangan estrogen dapat menyebabkan perdarahan yang jarang terjadi dan jumlah darah yang hilang lebih sedikit.¹⁸ Siklus menstruasi dapat bervariasi antar wanita, dengan sekitar 90% wanita memiliki siklus 25 – 35 hari, sedangkan hanya 10 – 15% yang memiliki siklus 28 hari. Meskipun demikian, beberapa wanita mengalami siklus yang tidak teratur.³⁷

Macam siklus menstruasi:⁴⁰

1) Siklus Normal

Siklus menstruasi yang normal terjadi dalam interval 21 hingga 35 hari sekali.

2) Siklus Panjang

Siklus panjang merupakan gangguan siklus menstruasi yang disebut oligomenorea. Oligomenorea merujuk pada siklus menstruasi yang memiliki durasi lebih dari 35 hari. Umumnya, volume perdarahan lebih sedikit daripada volume perdarahan

menstruasi yang biasanya. Gangguan ini dapat mengakibatkan ketidaksuburan dalam jangka panjang karena produksi sel telur menjadi jarang sehingga peluang pembuahan menjadi rendah. Meskipun tidak membahayakan secara langsung, oligomenorea memiliki potensi membuat sulit bagi wanita untuk hamil karena tidak terjadi ovulasi.

3) Siklus Pendek

Siklus pendek merupakan gangguan siklus menstruasi yang disebut polimenorea. Polimenorea adalah siklus menstruasi yang memiliki rentang hari kurang dari 21 hari, dengan volume darah yang sama atau lebih banyak daripada volume darah menstruasi biasanya. Kondisi ini menunjukkan adanya gangguan pada proses ovulasi, terutama fase luteal yang berlangsung singkat. Polimenorea dapat menyebabkan ketidakmatangan sel telur pada wanita, menyulitkan terjadinya pembuahan.

Secara teoritis, siklus menstruasi dapat dibagi menjadi dua siklus, yakni siklus ovarium (indung telur) dan siklus uterus (rahim). Siklus ovarium sendiri terdiri dari dua bagian, yaitu siklus folikular dan siklus luteal. Estradiol merupakan hormon kunci dalam fase folikuler, sementara progesteron adalah hormon utama pada fase luteal.⁴¹ Sementara itu, siklus uterus dibagi menjadi masa pertumbuhan (proliferasi) dan masa sekresi. Perubahan yang terjadi dalam rahim merupakan respons terhadap fluktuasi hormon. Rahim memiliki tiga lapisan, meliputi

perimetrium (lapisan terluar rahim), miometrium (lapisan otot rahim yang terletak di bagian tengah), dan endometrium (lapisan terdalam rahim). Endometrium memiliki peran penting dalam siklus menstruasi, dengan 2/3 bagiannya disebut desidua fungsionalis yang terdiri dari kelenjar, dan 1/3 bagian terdalamnya disebut desidua basalis.

Siklus ovarium terdiri dari dua fase utama:

1) Fase Folikular

Pada fase ini, hormon reproduksi berperan dalam merangsang pematangan sel telur yang berasal dari satu folikel. Sel telur tersebut kemudian matang di pertengahan siklus dan siap untuk mengalami ovulasi, yaitu keluarnya sel telur dari indung telur. Durasi rata-rata fase folikular sekitar 10 – 14 hari, dan variabilitas dalam fase ini memengaruhi panjang siklus menstruasi secara keseluruhan.

2) Fase Luteal

Fase luteal adalah periode dari ovulasi hingga menstruasi, dengan durasi rata-rata sekitar 14 hari. Dalam setiap siklus menstruasi, hormon FSH yang dilepaskan oleh kelenjar hipofisis merangsang pertumbuhan folikel-folikel di dalam ovarium (indung telur). Pada umumnya, hanya satu folikel yang terangsang, meskipun perkembangannya dapat melibatkan lebih dari satu, dan folikel tersebut berkembang menjadi folikel de Graaf yang memproduksi estrogen. Estrogen ini menghambat produksi FSH

sehingga hipofisis memicu pelepasan hormon kedua, yaitu LH. Produksi hormon LH dan FSH dikendalikan oleh hormon pelepas yang disalurkan dari hipotalamus ke hipofisis. Saluran hormon pelepas dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik estrogen terhadap hipotalamus.

Produksi yang optimal dari hormon gonadotropin (FSH dan LH) menyebabkan kematangan folikel de Graaf yang menghasilkan estrogen. Estrogen memengaruhi pertumbuhan endometrium. Di bawah kendali LH, folikel de Graaf mencapai kematangannya hingga terjadi ovulasi. Setelah ovulasi terjadi, korpus rubrum terbentuk dan berkembang menjadi korpus luteum, di bawah pengaruh LH dan LTH (hormon luteotrophic, suatu jenis hormon gonadotropik).

Korpus luteum menghasilkan progesteron yang berperan dalam pertumbuhan kelenjar endometrium. Jika tidak terjadi pembuahan, korpus luteum akan mengalami degenerasi, menyebabkan penurunan kadar estrogen dan progesteron. Penurunan hormon ini mengakibatkan degenerasi, perdarahan, dan pelepasan dari endometrium, yang dikenal sebagai haid atau menstruasi.⁴² Jika kehamilan terjadi, progesteron mendukung plasenta dan menjaga lapisan rahim untuk menjaga kelangsungan kehamilan.⁴³

Siklus endometrium terbagi menjadi:

1) Fase menstruasi

Endometrium dilepaskan dari dinding rahim bersamaan dengan perdarahan. Durasi rata-rata fase ini adalah lima hari, dengan rentang waktu antara 3 hingga 6 hari. Pada awal fase menstruasi, terjadi penurunan kadar estrogen, progesteron, dan LH mencapai kadar terendahnya, sementara siklus dan kadar FSH baru mulai meningkat.

2) Fase Proliferasi

Ovarium sedang melaksanakan proses pembentukan dan pematangan ovum. Fase proliferasi, yang terjadi sekitar hari ke-5 hingga hari ke-14 dari siklus menstruasi, merupakan periode pertumbuhan cepat. Permukaan endometrium kembali sepenuhnya normal sekitar empat hari sebelum perdarahan berhenti. Selama fase ini, endometrium tumbuh hingga mencapai ketebalan sekitar $\pm 3,5$ mm, atau sekitar 8 – 10 kali lipat dari ketebalannya awal, dan fase ini berakhir ketika ovulasi terjadi. Peningkatan kadar hormon estrogen terjadi selama fase proliferasi karena fase ini bergantung pada stimulasi estrogen yang berasal dari folikel ovarium.

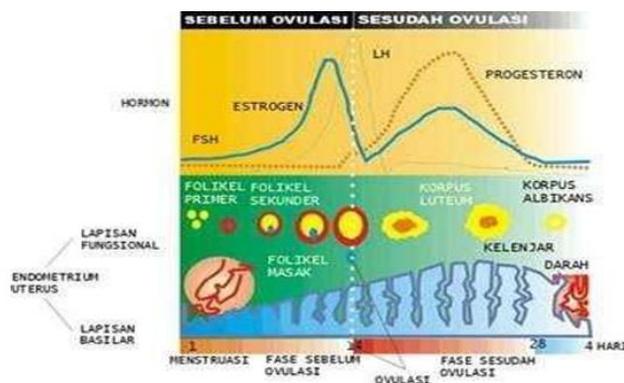
3) Fase Sekresi/Luteal

Berlangsung dari hari ovulasi hingga sekitar tiga hari sebelum siklus menstruasi berikutnya, fase sekresi menandai akhir dari siklus menstruasi. Pada akhir fase sekresi, endometrium sekretorius yang matang mencapai ketebalan yang serupa dengan

beludru, dengan struktur yang halus. Endometrium menjadi kaya akan darah dan sekresi dari kelenjar. Umumnya, pada fase pasca ovulasi, wanita akan lebih sensitif atau mengalami sindrom premenstruasi (PMS) karena pada periode ini terjadi peningkatan hormon reproduksi seperti FSH, LH, estrogen, dan progesteron.

4) Fase Iskemi/Premenstrual

Jika tidak terjadi pembuahan dan penanaman (implantasi), korpus luteum, yang menghasilkan estrogen dan progesteron, akan mengalami penyusutan. Seiring cepatnya penurunan kadar estrogen dan progesteron, arteri spiral mengalami spasme, menghentikan pasokan darah ke endometrium fungsional dan menyebabkan nekrosis. Lapisan fungsional terpisah dari lapisan basal, dan proses perdarahan menstruasi pun dimulai.³⁹



Gambar 1. Fase Menstruasi

Sumber: Atikah Proverawati (Menarche: Menstruasi Pertama Penuh Makna, 2014)⁴⁴

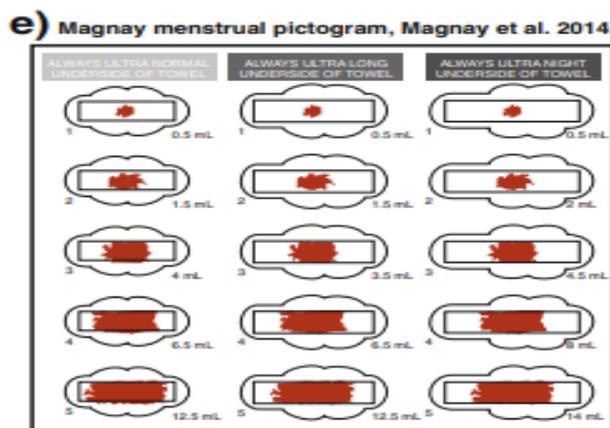
c. Durasi/Lama Menstruasi

Durasi menstruasi umumnya berkisar antara 3 – 5 hari, walaupun ada yang hanya 1 – 2 hari dengan perdarahan yang sedikit-sedikit diikuti kemudian, dan ada pula yang dapat berlangsung hingga 7 – 8 hari.¹⁸

Wanita yang mengalami menstruasi selama 8 hari dengan pembekuan darah saat menstruasi memiliki risiko yang tinggi terkena defisiensi zat besi sehingga rentan terhadap anemia. Penurunan kadar hemoglobin (Hb) akan semakin diperparah oleh durasi atau lamanya menstruasi.³⁸ Beberapa faktor yang memengaruhi adalah tingkat hormon, sistem syaraf, perubahan vaskularisasi, serta faktor lain seperti nutrisi, aktivitas fisik, konsumsi obat-obatan dan psikologi.⁴⁵

d. Jumlah/Volume Darah Menstruasi

Jumlah atau volume darah menstruasi yang dikeluarkan oleh wanita dalam sehari sebanyak 20 hingga 80 ml.¹⁵ Rata-rata jumlah darah sekitar 16 cc. Pada wanita yang lebih tua dan wanita yang memiliki anemia defisiensi besi, jumlah darah yang keluar cenderung lebih banyak. Jumlah darah haid yang melebihi 80 cc dianggap sebagai keadaan patologis.⁴⁶ Kehilangan darah sebanyak 80 ml atau lebih selama setiap periode menstruasi disebut *Heavy Menstrual Bleeding*.⁴⁷



Gambar 2. Volume Darah Menstruasi

Sumber: Julia L. Magnay (*Pictorial Methods to Assess Heavy Menstrual Bleeding in Research and Clinical Practice*, 2020)⁴⁸

3. Hubungan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia

Remaja putri memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami anemia dibandingkan dengan remaja putra karena mengalami menstruasi setiap bulannya. Kehilangan jumlah darah yang banyak akibat menstruasi pada remaja atau wanita dapat mengakibatkan anemia dengan gejala kelelahan, kelesuan, kekurangan energi, rasa pusing, kesulitan berkonsentrasi, serta penurunan nafsu makan.⁶

Siklus menstruasi yang dialami oleh remaja umumnya masih belum teratur sehingga remaja memiliki kemungkinan mengalami perdarahan berlebihan selama menstruasi. Durasi menstruasi yang semakin lama akan menyebabkan kehilangan jumlah darah yang lebih banyak dan terjadi peningkatan kehilangan besi.¹⁸

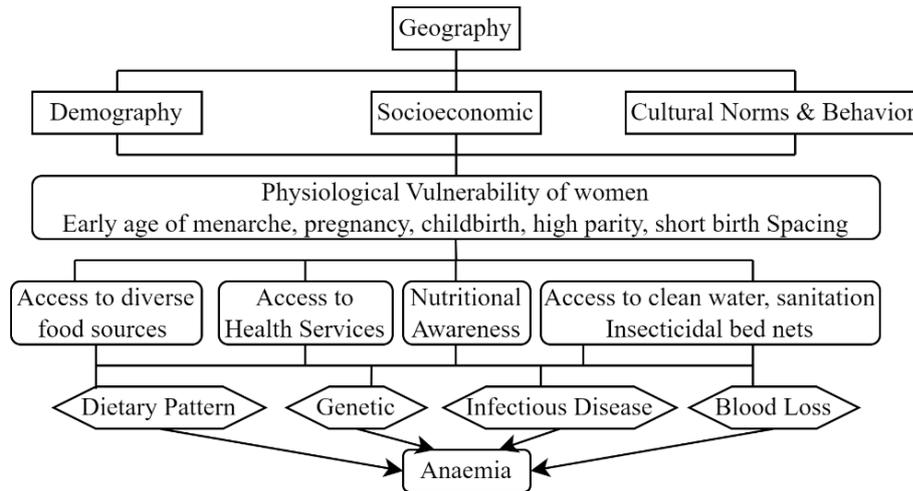
Remaja yang mengalami menstruasi dengan durasi dan volume perdarahan lebih dari biasanya cenderung tidak memiliki cukup persediaan zat besi dan penyerapan zat besi dari usus halus yang rendah ke dalam tubuh.

Hal ini dapat mengakibatkan ketidakmampuan tubuh untuk menggantikan zat besi yang hilang selama menstruasi sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia dan sel darah merah yang terbentuk mengandung hemoglobin dalam jumlah yang lebih sedikit. Faktor lain penyebab anemia seperti respons sumsum tulang, berat badan, dan asupan makanan.^{15, 49}

Zat besi merupakan salah satu komponen yang terdapat dalam darah yang dikeluarkan selama siklus menstruasi. Diperkirakan bahwa sekitar 0,5 – 0,7 mg zat besi diekskresikan setiap hari.⁴⁹ Kehilangan zat besi yang dialami oleh wanita akibat menstruasi menyebabkan peningkatan kebutuhan rata-rata zat besi harian sehingga jumlah zat besi yang perlu diserap mencapai 1,4 mg setiap hari.¹⁸ Wanita kehilangan sekitar 12 – 15 mg zat besi setiap 28 hingga 30 hari.

Selama menstruasi, tidak hanya terjadi kehilangan zat besi, tetapi juga kehilangan basal yaitu pengeluaran zat besi dari jaringan melalui kulit, saluran pencernaan, dan urin. Secara total, wanita mengalami kehilangan zat besi sebanyak 1,25 mg per hari.¹⁷ Sumber lain menyebutkan, volume darah haid yang keluar yaitu 7 hingga 10 sendok teh per hari dan mengalami kehilangan sekitar 30 mg zat besi.⁵⁰ Kadar hemoglobin yang mencukupi mendukung terjadinya siklus menstruasi yang teratur.¹⁷ Defisiensi zat besi dapat meningkatkan risiko kematian pada wanita anemia akibat pendarahan berlebihan.¹⁵

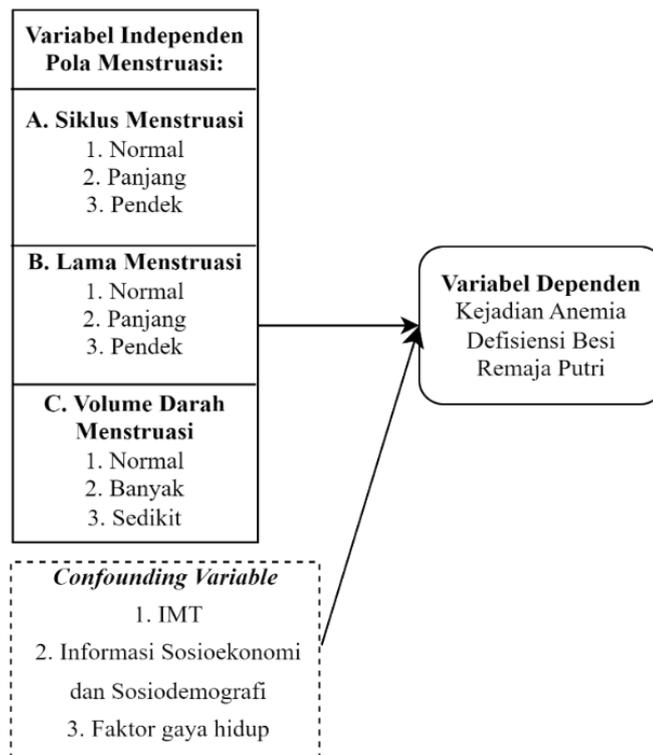
B. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori Faktor-Faktor yang Memengaruhi Anemia Defisiensi Besi pada Remaja

Sumber: A. Jenit Osborn (*Prevalence and Correlates of Anemia among Women in the Reproductive Age (15 – 49 Years) in a Rural Area of Tamil Nadu: an Exploratory Study, 2021*)⁵¹

C. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

= Variabel yang diteliti



= Variabel yang tidak diteliti



= Arah hubungan

D. Hipotesis

1. Ada hubungan antara siklus menstruasi dengan kejadian anemia pada remaja putri di panti asuhan wilayah kerja Kabupaten Kulon Progo.
2. Ada hubungan antara durasi menstruasi dengan kejadian anemia pada remaja putri di panti asuhan wilayah kerja Kabupaten Kulon Progo.
3. Ada hubungan antara volume darah menstruasi dengan kejadian anemia pada remaja putri di panti asuhan wilayah Kerja Kabupaten Kulon Progo.