

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Remaja Putri

a. Definisi Remaja

Masa remaja adalah masa hidup yang penuh perubahan, di mana tubuh dan sistem biologis mengalami pertumbuhan serta menjadi lebih matang. Secara umum, remaja usia 10 hingga 19 tahun mengalami peningkatan sekitar 20% dari tinggi badan dewasa akhir dan kenaikan hingga 50% dari berat badan dewasa selama masa ini (Norris *et al.*, 2022). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014, remaja didefinisikan sebagai individu yang berada pada rentang usia 10–18 tahun. Sementara itu, Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) mendefinisikan remaja sebagai penduduk yang berusia 10–24 tahun dan belum menikah.

b. Kebutuhan Zat Gizi Remaja

Masa remaja adalah suatu tahap perkembangan yang berubah-ubah dan aktif dalam kehidupan seseorang. Pada masa ini terjadi perjalanan yang berlangsung lama, yang menghubungkan masa kecil hingga masa dewasa, maka masa remaja termasuk dalam kelompok yang sensitif karena proses pertumbuhan dan perkembangan yang cepat, sehingga tubuh membutuhkan lebih banyak energi dan nutrisi.

Pertumbuhan tubuh membuat remaja memerlukan makanan yang lebih banyak dibandingkan anak kecil. Untuk remaja perempuan, mendapatkan nutrisi yang cukup juga penting untuk mempersiapkan fungsi reproduksi mereka.

Memberikan nutrisi yang cukup dan bervariasi selama masa remaja bermaksud untuk membantu pertumbuhan tubuh, perkembangan pikiran, serta fungsi organ reproduksi remaja. Nutrisi ini juga membantu menyimpan cadangan makanan dalam tubuh agar tubuh tidak mudah sakit. Selain itu, nutrisi ini membantu mencegah penyakit yang mungkin terjadi karena makanan yang tidak sehat. Tujuannya juga agar anak lebih termotivasi untuk menerapkan kebiasaan makan dan gaya hidup yang sehat. Zat gizi mulai dari makro hingga mikro perlu diperhatikan pada usia remaja, seperti:

1) Protein

Protein merupakan nutrisi yang sangat krusial untuk menjaga kesehatan. Setiap orang membutuhkan kualitas protein yang berbeda, tergantung pada usia dan jenis kelaminnya. Manfaat protein bagi tubuh adalah memfasilitasi proses pembekuan darah, menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh, meningkatkan respons sistem imun, membantu pembentukan hormon, membantu pembuatan enzim, serta menyempurnakan kemampuan penglihatan. Makanan yang berisi protein dibagi menjadi dua jenis, yaitu protein dari hewan seperti daging, ayam,

ikan, telur, dan daging merah, serta protein dari tumbuhan seperti kacang-kacangan, biji-bijian, tempe, tahu, dan sayuran.

2) Karbohidrat

Karbohidrat adalah jenis makanan yang memberi energi bagi tubuh dan menjadi energi utama yang dibutuhkan oleh tubuh remaja. Energi ini digunakan untuk bergerak, aktivitas dan membantu untuk berpikir saat belajar. Remaja yang berusia 16 sampai 18 tahun setiap hari membutuhkan karbohidrat sebanyak 400 gram dan energi sebanyak 2.659 kkal. Contoh makanan yang mengandung karbohidrat yaitu roti, jagung, kentang, nasi, dan gandum.

3) Lemak

tidak seluruhnya lemak perlu dihindari, karena lemak penting bagi remaja. Lemak membantu pertumbuhan dan perkembangan tubuh secara biologis serta fisik. Bahan makanan yang mengandung lemak berasal dari hewan dan tumbuhan. Sumber lemak hewani contohnya susu, lemak sapi, dan minyak ikan, sedangkan lemak dari tanaman meliputi minyak kedelai, biji-bijian, dan kacang-kacangan. Setidaknya 85 gram kebutuhan lemak per hari untuk remaja berusia 16 sampai 18 tahun.

4) Vitamin

Vitamin merupakan nutrisi organik penting untuk menunjang kinerja tubuh. Vitamin A (700 µg/hari) esensial bagi penglihatan dan imunitas, dapat ditemukan pada susu dan sayuran berwarna jingga. Vitamin C (75-90 mg/hari) berperan sebagai antioksidan dan pembentuk kolagen dari buah-buahan seperti jeruk. Vitamin D yang bersumber dari sinar matahari dan minyak ikan penting bagi kesehatan tulang, sementara Vitamin E (15 mg/hari) dari kacang-kacangan berfungsi melindungi organ melalui efek antioksidannya.

5) Mineral

Mineral harus terpenuhi ketika remaja untuk membantu berbagai peran perkembangan tubuh remaja. Jenis mineral yang diperlukan remaja adalah:

- a) Zat besi (Fe) berperan untuk mengangkut oksigen ke seluruh bagian tubuh. Mineral dibutuhkan untuk membantu kerja enzim, menjalankan peran otak dan otot, serta mendukung sistem pertahanan tubuh. Kurangnya zat besi bisa menyebabkan anemia, yang membuat seseorang merasa pusing, lelah, dan tidak bertenaga. Masalah gizi yang sering terjadi pada remaja adalah anemia, terutama remaja putri.
- b) Kalsium (Ca) berfungsi untuk membantu pembentukan tulang dan menjaga kesehatan tulang. Kurangnya asupan

kalsium bisa membuat seseorang lebih mudah terkena osteoporosis. Kebutuhan akan mineral, terutama kalsium, akan naik secara signifikan saat seseorang dalam usia remaja.

c) Asam folat diperlukan remaja untuk mengembangkan sel dan sistem saraf, termasuk sel darah merah. Asam folat berperan krusial pada pembentukan DNA. Kekurangan asam folat bisa menyebabkan anemia karena gangguan pada pembentukan DNA yang memengaruhi proses pemecahan sel darah merah.

6) Serat

Serat membantu fungsi pencernaan, mencegah obesitas, dan menurunkan ancaman dari penyakit kronis seperti kanker, jantung koroner, dan diabetes tipe 2. Terdiri dari serat larut air yang menurunkan kolesterol dan gula darah, serta serat yang mencegah sembelit. Remaja memerlukan 37g serat per hari, yang dapat diperoleh dari buah, sayur, kacang-kacangan, dan biji-bijian.

2. Anemia pada Remaja Putri

a. Definisi Anemia

Anemia merupakan keadaan jumlah sel darah merah dalam darah berkurang atau kadar hemoglobin rendah, sehingga sel darah merah tidak mampu menjalankan fungsi utamanya yaitu membawa oksigen ke

seluruh bagian tubuh (Chasanah *et al.*, 2019). Menurut (WHO, 2021) anemia adalah kondisi saat jumlah sel darah merah dalam darah lebih sedikit dari biasanya. akibat dari itu, darah tidak dapat membawa oksigen ke seluruh bagian tubuh dengan baik. Kondisi ini bisa menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti merasa lelah, tubuh lebih mudah sakit, pertumbuhan terganggu, dan kemampuan belajar menurun, terutama pada remaja.

b. Klasifikasi Anemia

1) Anemia defisiensi besi

Anemia defisiensi besi merupakan jenis anemia yang paling banyak terjadi. Ini terjadi karena hemoglobin dalam darah rendah, sehingga sel darah merah menjadi lebih kecil dari biasanya. Masalah ini terjadi karena tubuh tidak mendapatkan cukup zat besi. Kurangnya zat besi memengaruhi terbentuknya hemoglobin, sehingga kadar hemoglobin dalam sel darah merah menjadi lebih rendah. Ini akan menyebabkan kurangnya suplai oksigen ke seluruh tubuh (Chasanah *et al.*, 2019).

2) Anemia Megaloblastik

Anemia megaloblastik merupakan jenis anemia yang terjadi akibat gangguan sintesis DNA sehingga proses pembentukan sel darah merah tidak berlangsung secara normal. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh kekurangan vitamin B12 dan asam folat yang berperan penting dalam pembentukan DNA. Gejala yang

dapat muncul pada anemia megaloblastik antara lain kelelahan, kulit pucat, warna kulit atau wajah yang tampak kekuningan, perubahan pada lidah, serta gangguan pada sistem saraf yang berkaitan dengan defisiensi vitamin B12 (Chasanah *et al.*, 2019).

3) Anemia Defisiensi Vitamin B12

Anemia defisiensi vitamin B12 terjadi ketika tubuh mengalami kekurangan vitamin B12 akibat gangguan penyerapan. Salah satu penyebabnya adalah kelainan autoimun yang mengakibatkan berkurangnya produksi faktor intrinsik oleh sel parietal lambung, sehingga penyerapan vitamin B12 menjadi terganggu. Kekurangan vitamin B12 dapat menghambat sintesis DNA yang diperlukan dalam proses pembelahan sel, termasuk pembentukan sel darah merah. Akibatnya, bentuk, jumlah, dan fungsi sel darah merah menjadi tidak optimal (Chasanah *et al.*, 2019).

4) Anemia Defisiensi Asam Folat

Anemia defisiensi asam folat terjadi akibat kurangnya asupan atau penyerapan asam folat dalam tubuh. Kondisi ini sering ditemukan pada individu yang jarang mengonsumsi sayuran dan buah-buahan, serta pada mereka yang mengalami gangguan penyerapan nutrisi (sindrom malabsorpsi). Kekurangan asam folat dapat mengganggu proses pembentukan sel darah merah dan menimbulkan gejala yang hampir serupa dengan defisiensi vitamin

B12, termasuk gangguan pada sistem saraf, seperti perubahan kepribadian dan penurunan daya ingat (Chasanah *et al.*, 2019).

5) Anemia Aplastik

Anemia aplastik merupakan kondisi yang terjadi akibat kegagalan sumsum tulang dalam memproduksi sel-sel darah. Gangguan ini disebabkan oleh kerusakan pada sel induk hematopoietik yang berperan dalam pembentukan sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit. Akibatnya, penderita dapat mengalami anemia, leukopenia, dan trombositopenia secara bersamaan. Gejala klinis yang sering ditemukan meliputi kelemahan, mudah lelah, sakit kepala, kulit pucat, perdarahan hidung (epistaksis), serta penurunan jumlah sel darah merah secara signifikan (Chasanah *et al.*, 2019).

Klasifikasi anemia dapat ditentukan berdasarkan kelompok usia dengan menggunakan kadar hemoglobin sebagai indikator utama. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Pusat Kesehatan Masyarakat, remaja putri dan wanita usia subur dikategorikan mengalami anemia apabila kadar hemoglobin dalam darah kurang dari 12 g/dL.

Tabel 2. Klasifikasi Anemia menurut Umur

Populasi	Non anemia (g/dL)	Anemia g/dL		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
Anak 5-11 bulan	11,5	11.0-11.4	8.0-10.9	<8.0
Anak 12-14 tahun	12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
Perempuan tidak hamil (>15 tahun)	12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
Ibu hamil	12	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
Laki-laki \geq 15 tahun	13	11.0-12.9	8.0-10.9	<8.0

Sumber: (Kemenkes RI, 2018b).

c. Faktor yang Mempengaruhi Anemia

Menurut BRINDA, anemia merupakan kondisi multifaktorial, artinya disebabkan oleh banyak faktor yang saling berinteraksi. Dalam model tersebut, determinan anemia dikelompokkan menjadi dua, yaitu faktor distal dan faktor proksimal:

1) Faktor Distal (tidak langsung)

a) Faktor Biologis dan Demografi

Perubahan fisiologis remaja putri yang berhubungan dengan anemia terutama adalah menstruasi, yang menyebabkan kehilangan darah bulanan dan meningkatkan kebutuhan zat besi. Menurut *American College of Obstetricians and Gynecologists*, menstruasi adalah tanda vital kesehatan reproduksi remaja yang mencerminkan keseimbangan hormonal dan status gizi. Menarche umumnya berlangsung pada usia 12–13 tahun dan terdorong oleh faktor genetik, gizi, serta kondisi sosial ekonomi.

Dalam dua hingga tiga tahun pertama setelah menarche, siklus haid sering belum teratur karena ketidakmatangan sistem hormonal, namun sekitar 90% siklus berada pada rentang 21–45 hari. Lama menstruasi yang normal berkisar 2–7 hari dengan kehilangan darah sebanyak 30 ml per siklus. Kehilangan darah berlebihan (>80 mL) atau haid lebih dari tujuh hari dapat menyebabkan anemia defisiensi besi, terutama pada remaja dengan siklus tidak teratur atau perdarahan berat (ACOG, 2021).

American College of Obstetricians and Gynecologists, menegaskan pentingnya pemantauan pola menstruasi sebagai bagian dari pemeriksaan kesehatan remaja. Menstruasi dikatakan tidak normal bila terjadi lebih sering dari 21 hari, lebih jarang dari 45 hari, berlangsung lebih dari tujuh hari, atau membutuhkan penggantian pembalut setiap 1–2 jam. Kondisi tersebut dapat menunjukkan gangguan hormonal, koagulopati, atau risiko anemia. Oleh karena itu, pemantauan menstruasi secara rutin diperlukan untuk deteksi dini gangguan kesehatan reproduksi serta pencegahan anemia akibat perdarahan menstruasi berlebihan.

Meskipun ditinjau dari sisi biologis karakteristik pola menstruasi salah satu aspek terjadinya anemia tetapi jika seorang remaja putri memiliki asupan dan cadangan zat besi yang memadai, kehilangan darah melalui siklus menstruasi yang

normal umumnya tidak memicu terjadinya defisiensi besi atau anemia (Söderman *et al.*, 2025). Pertanyaan tersebut didukung oleh penelitian (Hidayati *et al.*, 2023), yang menyimpulkan tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara pola menstruasi dengan kejadian anemia.

b) Pola makan yang buruk

Pola makan yang kurang baik, terutama rendahnya asupan zat besi dan vitamin C, merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya anemia. Zat besi berperan penting dalam proses pembentukan hemoglobin, sedangkan vitamin C membantu meningkatkan penyerapan zat besi, terutama yang berasal dari sumber pangan nabati (Dewi *et al.*, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Knijff, menunjukkan bahwa remaja yang rutin mengonsumsi makanan kaya zat besi, seperti daging merah dan ikan, memiliki risiko anemia yang lebih rendah dibandingkan remaja yang jarang mengonsumsinya. Sebaliknya, kebiasaan mengonsumsi minuman yang dapat menghambat penyerapan zat besi, seperti teh dan kopi, dapat meningkatkan risiko terjadinya anemia (Knijff *et al.*, 2021).

c) Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Ketersediaan dan keterjangkauan pangan yang bergizi di masyarakat dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah. Ketahanan

pangan yang baik memungkinkan masyarakat, termasuk remaja, untuk memiliki jalur dengan makanan kaya zat gizi seperti daging, sayuran, dan buah. Sebaliknya, wilayah dengan ketahanan pangan yang buruk seringkali mengalami prevalensi anemia yang lebih tinggi. Program pemerintah seperti distribusi tablet tambah darah dan kampanye gizi seimbang menjadi salah satu upaya penting dalam menurunkan prevalensi anemia pada remaja putri.

Konsumsi tablet tambah darah secara teratur merupakan strategi efektif dalam pencegahan anemia remaja putri. Tablet tambah darah adalah suplemen mengandung 60 mg zat besi dan 400 mcg asam folat. Tablet tambah darah diberikan diberikan setiap 1 minggu sekali, pemberian mingguan dinilai lebih unggul karena memberikan jeda waktu bagi tubuh untuk menurunkan kadar hepcidin, sehingga penyerapan zat besi menjadi lebih optimal dan risiko efek samping gastrointestinal seperti mual dapat dikurangi (Pasalina *et al.*, 2025).

Pemberian setiap bulannya sebanyak 4 tablet, dengan harapan sebulan remaja mengonsumsi 4 tablet. Berdasarkan (Kartika *et al.*, 2024; Kementerian Kesehatan RI., 2020), kriteria ≥ 4 tablet TTD per bulan merupakan indikator yang valid dan praktis untuk menilai konsumsi tablet tambah darah pada remaja

putri. Kriteria ini memudahkan evaluasi program suplementasi zat besi dan dapat diandalkan dalam penelitian lapangan.

d) Pola perawatan ibu dan anak

Riwayat praktik kesehatan sebelumnya, seperti status gizi ibu saat hamil dan praktik pemberian makanan sejak masa kanak-kanak, turut mempengaruhi risiko anemia di masa remaja. Kekurangan zat besi sejak dini dapat menyebabkan persediaan zat besi rendah mengakibatkan lebih mudah mengalami anemia saat memasuki masa remaja.

e) Sanitasi lingkungan tempat tinggal yang berpotensi menyebabkan infeksi

Lingkungan yang tidak bersih dapat menyebabkan infeksi, seperti infeksi cacing tambang yang mengakibatkan kehilangan darah secara terus-menerus. Infeksi ini menurunkan kadar zat besi dan memperburuk kondisi anemia.

2) Faktor Proksimal (langsung)

a) Infeksi kronis

Penyakit kronis seperti tuberkulosis, malaria atau penyakit inflamasi mampu mengganggu pembuatan sel darah merah dan meningkatkan risiko anemia. Remaja yang menderita penyakit ini memiliki ancaman anemia yang tinggi meskipun asupan gizi sudah mencukupi.

b) Penyakit genetik

Penyakit genetik yang mempengaruhi anemia terutama adalah thalasemia dan anemia Sel Sabit yang menyebabkan masalah produksi atau bentuk sel darah merah. Anemia Fanconi, Sferositosis Hereditas, dan defisiensi enzim G6PD, yang membuat sel darah merah rapuh atau sumsum tulang tidak berfungsi, mengakibatkan kurangnya hemoglobin dan oksigen di tubuh, seringkali diturunkan dari orang tua.

c) Status gizi

Status gizi menggambarkan kondisi stabilitas antara konsumsi nutrisi dan keperluan metabolisme tubuh, serta menjadi salah satu aspek krusial yang mempengaruhi munculnya anemia. Di kalangan remaja perempuan, gizi yang tidak mencukupi dapat mengurangi simpanan zat besi dan mikro nutrisi lainnya, sehingga mengakibatkan kekurangan dalam pembuatan hemoglobin dan sel darah merah (Mulianingsih *et al.*, 2025).

Status gizi dapat digolongkan berdasarkan Indeks Massa Tubuh. Remaja dengan IMT $< 17,0 \text{ kg/m}^2$ termasuk dalam kategori gizi buruk, yang menunjukkan berat badan kurang tingkat berat. Remaja dengan IMT $17,0\text{-}18,4 \text{ kg/m}^2$ merupakan berat badan kurang tingkat ringan. Kekurangan zat gizi ini dapat menurunkan cadangan zat besi sehingga meningkatkan kejadian

anemia (Kemenkes RI, 2020). Remaja dengan IMT 18,5–25,0 kg/m² dikategorikan memiliki status gizi normal, yaitu menggambarkan kestabilan antara asupan dan kebutuhan gizi tubuh. Kondisi gizi yang baik membantu mempertahankan kadar hemoglobin normal dan mencegah anemia (WHO, 2024). Sementara itu, remaja dengan IMT 25,1–27,0 kg/m² (gizi lebih) atau IMT \geq 27,0 kg/m² (obesitas) juga dapat berisiko mengalami anemia, terutama jika pola makan tidak seimbang dan kurang mengandung mikronutrien penting seperti zat besi, asam folat, dan vitamin B12. Hal ini sesuai dengan (UNICEF, 2021) yang menekankan bahwa status gizi, baik kurang maupun lebih, termasuk dalam faktor langsung penyebab anemia, karena berhubungan dengan kecukupan asupan dan pemanfaatan zat gizi dalam tubuh. Tetapi pada Jurnal Hidden Hunger: A Narrative Review (2024) mengungkapkan adanya pergeseran paradigma nutrisi yang disebut sebagai "*Hidden Hunger*" atau kelaparan terselubung. Kondisi ini menjelaskan bagaimana seorang remaja putri dapat memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam kategori normal (18,5–25 kg/m²) atau bahkan berlebih, namun secara fisiologis mengalami malnutrisi mikronutrien yang berat, khususnya defisiensi zat besi, vitamin B12, dan asam folat (Resende & Lamounier, 2024).

d. Gejala Anemia

Gejala yang sering dialami penderita anemia yaitu merasa lesu, lemah, lelah, letih, dan lupa, biasanya disertai rasa sakit di kepala, pusing, pandangan berkunang, mengantuk, serta kesulitan dalam berfokus. Secara klinis, gejala anemia terlihat dengan tampak pucat pada kelopak mata, bibir, kulit, kuku, dan telapak tangan (Kemenkes RI, 2018b).

e. Pencegahan dan Penanganan Anemia pada Remaja (Kemenkes RI, 2018b).

1) Meningkatkan Asupan Makanan Sumber Zat Besi

Memperbanyak konsumsi makanan yang mengandung zat besi dengan makanan seimbang dan bervariasi, terutama makanan hewani seperti hati, ikan, daging, ayam, serta makanan nabati kaya zat besi seperti sayur hijau gelap dan kacang, serta buah yang mengandung vitamin C agar penyerapan zat besi lebih baik. Penyerapan zat besi bisa terganggu oleh beberapa bahan seperti tanin, fosfat, serat, kalsium, dan fitat (Kemenkes RI, 2018b).

2) Fortifikasi Bahan Makanan dengan Zat Besi

Fortifikasi pangan merupakan upaya meningkatkan kualitas gizi makanan dengan menambahkan satu atau beberapa zat gizi ke dalam bahan pangan. Proses ini umumnya dilakukan oleh industri pangan untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Oleh karena itu, penting untuk membaca informasi pada label

kemasan guna mengetahui apakah suatu produk telah diperkaya dengan zat gizi tertentu, seperti zat besi. Di Indonesia, beberapa bahan pangan yang telah difortifikasi antara lain tepung terigu, beras, minyak goreng, mentega, serta berbagai jenis makanan ringan (Kemenkes RI, 2018b).

3) Suplementasi Zat Besi

Konsumsi tablet tambah darah berfungsi untuk menjamin ketersediaan bahan baku di dalam cadangan besi (*ferritin pool*). Ketersediaan cadangan ini sangat penting agar sumsum tulang dapat terus memproduksi sel darah merah secara berkelanjutan. Proses ini didukung oleh asam folat yang berperan dalam pematangan sel melalui sintesis DNA (Malik *et al.*, 2025).

Memberikan tablet tambah darah pada remaja perempuan dan WUS adalah langkah yang dilakukan Indonesia untuk memenuhi kebutuhan zat besi. Program pemberian tablet tambah darah dilakukan sekali dalam seminggu, dan terjadi peningkatan kadar hemoglobin secara signifikan setelah satu bulan penggunaan tablet tambah darah (Damayanti *et al.*, 2022).

3. Pola Makan

a) Definisi Pola Makan

Pola makan merupakan upaya orang memenuhi kebutuhan zat besi yang dibutuhkan, dengan mengonsumsi berbagai jenis makanan, menentukan waktu makan, seberapa sering makan, dan kebiasaan

makan sehari-hari (Putri & Tsani, 2023). Pola makan adalah cara seseorang memilih dan mengonsumsi makanan yang mempengaruhi kesehatan dan gizi tubuhnya. Kualitas dan kuantitas makanan serta minuman yang dikonsumsi memiliki pengaruh yang besar terhadap kondisi kesehatan tubuh (Kumalasari *et al.*, 2023).

Perubahan status anemia akibat pola makan tidak terjadi secara instan, melainkan membutuhkan waktu karena proses pembentukan hemoglobin dan pengisian cadangan zat besi berlangsung bertahap. Beberapa studi menunjukkan bahwa perbaikan asupan zat besi dan kualitas diet dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam waktu sekitar 4–8 minggu ($\pm 1-2$ bulan) setelah perubahan pola konsumsi dilakukan. Oleh karena itu, status anemia remaja putri mencerminkan kebiasaan asupan zat gizi setidaknya dalam satu bulan terakhir, bukan hanya konsumsi harian sesaat (British Columbia, 2019).

b) Indikator Pola Makan

1) Pola Makan Baik

Pola makan baik ditandai dengan frekuensi konsumsi lebih tinggi atas makanan bergizi seperti sayur, buah, makanan pokok, lauk hewani atau nabati yang bervariasi dan seimbang. Frekuensi konsumsi makanan sehat yang tinggi mencerminkan kebiasaan makan yang memenuhi kebutuhan gizi harian individu (Putra, 2022).

2) Pola Makan Buruk

Pola makan buruk sering disebut sebagai *unhealthy dietary pattern*, yaitu kebiasaan diet yang tinggi konsumsi makanan tidak sehat seperti makanan olahan, gula tambahan, lemak jenuh, dan rendah makanan bergizi seperti buah dan sayur. Pola ini dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit tidak menular dan kualitas diet yang buruk (Jayedi *et al.*, 2020).

c) Cara Pengukuran Pola Makan

Food Frequency Questionnaire (FFQ) dirancang untuk mengevaluasi pola makan dengan menanyakan frekuensi konsumsi makanan tertentu selama periode tertentu. Komponen bahan makanan yang tercantum dalam kuesioner FFQ dapat mengalami perubahan dari waktu ke waktu sesuai dengan perkembangan pola konsumsi dan gaya hidup individu. FFQ merupakan metode retrospektif yang banyak digunakan dalam penelitian epidemiologi gizi serta menjadi instrumen utama untuk mengkaji hubungan antara pola makan dengan risiko terjadinya berbagai penyakit. (Coates, 2024).

Food Frequency Questionnaire (FFQ) memiliki beberapa kelebihan dan keterbatasan sebagai alat ukur pola makan. FFQ dinilai lebih mampu menggambarkan pola makan biasa (*habitual intake*) karena menggunakan periode pengingatan yang lebih panjang dibandingkan metode pengingat konsumsi 24 jam atau catatan makanan ditimbang. Instrumen ini dapat mencatat kebiasaan konsumsi individu

dalam jangka waktu tertentu serta relatif lebih praktis dan efisien untuk diterapkan, terutama apabila daftar makanan yang digunakan tidak terlalu panjang, sehingga tidak memerlukan waktu pengumpulan data yang lama (Coates, 2024).

Namun demikian, FFQ juga memiliki beberapa kelemahan. Pengembangan dan validasi instrumen FFQ memerlukan investasi awal yang cukup besar, khususnya untuk menyesuaikan daftar makanan dengan konteks wilayah atau budaya setempat. Selain itu, data frekuensi konsumsi dan ukuran porsi yang dilaporkan responden rentan terhadap kesalahan pengukuran, terutama ketika periode pengingatan cukup panjang. Apabila kuesioner FFQ terlalu panjang, pengisian dapat memakan waktu lama dan berpotensi menimbulkan kelelahan responden, yang dapat mempengaruhi kualitas data. Di samping itu, untuk menangkap variasi konsumsi makanan akibat perubahan musim, pengumpulan data FFQ idealnya dilakukan sepanjang tahun atau diulang pada beberapa musim (Coates, 2024).

d) Faktor yang Mempengaruhi Pola Makan

Pola makan remaja terbentuk melalui interaksi berbagai faktor, meliputi faktor individu, keluarga, lingkungan sosial, serta faktor yang lebih luas seperti budaya dan media. Menurut (Scaglioni *et al.*, 2018), perilaku makan tidak terbentuk secara instan, tetapi dipengaruhi oleh berbagai aspek mulai dari lingkungan rumah tangga hingga paparan

lingkungan eksternal seperti media dan ketersediaan makanan. Faktor-faktor ini dapat dikategorikan sebagai berikut:

1) Peran Keluarga dan Lingkungan Rumah Tangga

Keluarga, khususnya orang tua, memiliki pengaruh yang sangat besar dalam pembentukan pola makan remaja. Orang tua bertindak sebagai role model yang ditiru oleh anak dalam memilih dan mengonsumsi makanan. Kebiasaan orang tua dalam mengonsumsi makanan sehat seperti buah, sayuran, dan sumber zat besi akan mendorong remaja untuk memiliki kebiasaan serupa.

Strategi pengasuhan terkait makanan (*feeding practices*) berperan penting dalam menentukan perilaku makan (Scaglioni *et al.*, 2018) menjelaskan bahwa strategi yang bersifat terlalu ketat seperti *restriction* (pembatasan makanan tertentu) atau *pressure to eat* (memaksa anak untuk mengonsumsi makanan) justru dapat menimbulkan perilaku makan yang tidak sehat. Sebaliknya, pendekatan yang responsif seperti memberikan pilihan makanan sehat dan melibatkan anak dalam pengambilan keputusan cenderung menghasilkan pola makan yang lebih baik.

Faktor lain yang penting adalah makan bersama keluarga (*family meals*). Frekuensi makan bersama keluarga berhubungan dengan meningkatnya konsumsi makanan bergizi seperti buah dan sayuran, serta menurunnya risiko konsumsi makanan cepat saji. Lingkungan makan yang positif, seperti adanya komunikasi dan

dukungan selama waktu makan, memberikan efek protektif terhadap kebiasaan makan remaja.

2) Status Sosial Ekonomi dan Pendidikan Orang Tua

Status sosial ekonomi keluarga berpengaruh signifikan terhadap kualitas pola makan remaja. Keluarga dengan tingkat ekonomi kurang cenderung memiliki keterbatasan dalam membeli bahan makanan bergizi seperti protein hewani, susu, dan buah-buahan. Hal ini berdampak pada rendahnya asupan zat besi dan mikronutrien lainnya yang penting untuk pertumbuhan remaja.

Tingkat pendidikan orang tua, terutama ibu, juga sangat mempengaruhi pemilihan dan penyediaan makanan di rumah. Ibu yang memiliki pendidikan tinggi cenderung lebih mengerti pentingnya gizi seimbang dan memiliki pengetahuan yang lebih baik dalam menyiapkan menu sehat untuk anak-anak mereka (Scaglioni *et al.*, 2018) menekankan bahwa pendidikan ibu merupakan salah satu determinan terkuat dalam pembentukan pola makan sehat pada anak dan remaja.

3) Pengaruh Media dan Lingkungan Sekitar

Remaja saat ini hidup dalam era digital dengan paparan media yang sangat tinggi. Media sosial, televisi, dan iklan memiliki pengaruh besar terhadap pilihan makanan remaja. Iklan makanan yang mempromosikan produk tinggi gula, garam, dan lemak seringkali meningkatkan keinginan remaja untuk membeli dan

mengonsumsinya. Fenomena ini sebagai bagian dari lingkungan obesogenik, di mana ketersediaan makanan cepat saji dan paparan iklan yang terus-menerus mendukung perilaku makan yang tidak sehat. Lingkungan fisik seperti sekolah dan lingkungan pertemanan juga memegang peranan penting. Jika di sekolah tidak tersedia kantin sehat, atau teman sebaya sering mengonsumsi makanan cepat saji, remaja akan cenderung mengikuti pola tersebut. Faktor sosial ini menjadi penguat (*reinforcing factor*) yang dapat memperkuat kebiasaan makan, baik yang sehat maupun tidak sehat (Scaglioni *et al.*, 2018).

4) Preferensi Rasa dan Pengalaman Awal

Preferensi rasa merupakan faktor internal yang mempengaruhi pola makan remaja. Secara alami, manusia memiliki kecenderungan menyukai rasa manis dan asin serta menolak rasa pahit. Hal ini sering menjadi penyebab rendahnya konsumsi sayuran pada remaja (Scaglioni *et al.*, 2018) juga menekankan pentingnya pengalaman awal (*early exposure*) terhadap berbagai jenis makanan. Anak-anak yang sejak kecil diperkenalkan pada berbagai makanan sehat seperti sayuran dan sumber protein cenderung memiliki penerimaan yang lebih baik terhadap makanan tersebut di masa remaja. Sebaliknya, jika sejak kecil terbiasa dengan makanan manis dan olahan, preferensi tersebut akan terbawa hingga remaja.

e) Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri

Anemia merupakan keadaan medis yang ditandai dengan kadar hemoglobin rendah sehingga mengganggu distribusi oksigen ke jaringan tubuh. Menurut *World Health Organization*, anemia paling banyak terjadi karena defisiensi zat besi, terutama pada kelompok rentan seperti remaja putri. Masa remaja merupakan periode pertumbuhan cepat yang membutuhkan asupan zat gizi lebih tinggi. Selain itu, remaja putri mengalami kehilangan zat besi setiap bulan melalui menstruasi sehingga risiko anemia menjadi lebih besar dibandingkan laki-laki pada usia yang sama (WHO, 2021).

Pola makan merupakan faktor langsung yang mempengaruhi status zat besi dalam tubuh. Pola makan didefinisikan sebagai kebiasaan individu dalam memilih dan mengonsumsi makanan yang mencakup frekuensi, jumlah, dan jenis makanan. Pola makan yang tidak sesuai dan rendah zat besi akan mengakibatkan kebutuhan zat besi tidak terpenuhi, sehingga mengakibatkan terjadinya anemia (Knijff *et al.*, 2021).

f) Proses Pembentukan Sel Darah Merah (Eritropoiesis)

Eritropoiesis merupakan proses pembentukan sel darah merah yang terjadi di sumsum tulang dan memerlukan kecukupan zat besi, protein, vitamin B12, serta asam folat. Oleh karena itu, pola makan memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung proses eritropoiesis dan sintesis hemoglobin, sehingga berkontribusi dalam pencegahan terjadinya anemia defisiensi besi.

1) *Eritropoiesis* (proses pembentukan darah)

Eritropoiesis merupakan proses pembuatan sel darah merah yang terjadi di sumsum tulang. Sel darah merah berperan mengangkut oksigen ke seluruh tubuh melalui hemoglobin. Proses tersebut berjalan terus-menerus karena umur eritrosit hanya sekitar 120 hari, sehingga tubuh perlu memproduksi sel baru untuk menggantikannya. Pembentukan sel darah merah dikendalikan oleh hormon *eritropoietin* yang diproduksi oleh ginjal ketika tubuh kekurangan oksigen (Tang & Wang, 2023).

2) Fisiologi Penyerapan Zat Besi

Penyerapan zat besi terutama berlangsung di duodenum, yaitu bagian awal usus halus. Zat besi dalam makanan terdiri dari zat besi heme yang berasal dari pangan hewani dan lebih mudah diserap tubuh, serta zat besi non-heme yang berasal dari pangan nabati dan memiliki tingkat penyerapan yang lebih rendah. Vitamin C dapat meningkatkan penyerapan zat besi non-heme dengan mengubah bentuk ferrik (Fe^{3+}) menjadi ferrous (Fe^{2+}), sedangkan tanin, kalsium, dan fitat dapat menghambat proses penyerapan zat besi (Skolmowska & Glabska, 2022).

g) Pola Makan yang Mempengaruhi Risiko Anemia

Remaja merupakan kelompok yang rentan mengalami anemia karena berada pada fase pertumbuhan dan perkembangan yang membutuhkan asupan zat gizi yang lebih tinggi, terutama zat besi.

Kerentanan ini semakin meningkat pada remaja putri akibat kehilangan darah selama menstruasi. Ketidacukupan asupan zat besi dari makanan dapat mengurangi cadangan zat besi dalam tubuh, menghambat sintesis hemoglobin, dan pada akhirnya menyebabkan terjadinya anemia (Kemenkes RI, 2018a). Pola makan yang mempengaruhi risiko anemia sebagai berikut:

1) Kekurangan Asupan Zat Besi

Zat besi merupakan komponen utama hemoglobin yang berfungsi mengikat dan mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Kekurangan asupan zat besi dalam jangka waktu tertentu dapat menyebabkan menurunnya cadangan zat besi dalam tubuh, sehingga proses pembentukan hemoglobin menjadi terganggu dan pada akhirnya dapat mengakibatkan anemia defisiensi besi (Yanti *et al.*, 2024).

Sumber zat besi dalam makanan terbagi menjadi dua jenis, yaitu zat besi heme dan non-heme. Zat besi heme berasal dari pangan hewani seperti daging merah, hati, ayam, dan ikan, sedangkan zat besi non-heme berasal dari pangan nabati seperti sayuran hijau dan kacang-kacangan. Dibandingkan dengan zat besi non-heme, zat besi heme memiliki tingkat penyerapan yang lebih tinggi oleh tubuh. Oleh karena itu, remaja putri dianjurkan untuk mengonsumsi sumber pangan hewani secara cukup guna membantu

memenuhi kebutuhan zat besi dan mencegah terjadinya anemia (Dewi *et al.*, 2022).

2) Zat Penghambat Penyerapan Zat Besi

Pola makan yang tinggi zat penghambat penyerapan zat besi juga dapat meningkatkan risiko anemia. Beberapa zat penghambat yang umum dikonsumsi remaja antara lain, Tanin dalam teh dan kopi, yang dapat mengikat zat besi sehingga tidak terserap dengan baik. Kalsium dalam susu jika dikonsumsi bersamaan dengan sumber zat besi. Fitat dalam biji-bijian yang belum diolah dengan baik (Kemenkes RI, 2018a). Kebiasaan remaja putri mengonsumsi teh atau kopi setelah makan menjadi faktor yang signifikan dalam penurunan penyerapan zat besi.

3) Kebiasaan Makan Tidak Teratur

Kebiasaan makan yang tidak teratur, seperti sering melewatkan sarapan atau makan siang, bisa membuat tubuh kekurangan darah dan menyebabkan anemia. Sarapan adalah momen penting untuk memenuhi kebutuhan energi dan nutrisi tubuh, termasuk zat besi. Melewatkan sarapan bisa membuat remaja tidak mendapat cukup zat besi, sehingga membuat mereka lebih rentan terkena anemia (Aji *et al.*, 2021).

4) Pola Diet Rendah Protein

Protein berperan dalam pembentukan hemoglobin dan sel darah merah. Mengonsumsi makanan yang mengandung protein

dalam jumlah sedikit dapat mengganggu proses pembentukan sel darah merah, sehingga membuat kondisi anemia menjadi lebih parah. Protein hewani seperti daging, ikan, telur, dan susu juga memiliki zat besi jenis heme yang lebih mudah diserap oleh tubuh (Yanti *et al.*, 2024).

4. Teori Determinan Anemia Berdasarkan Proyek BRIDA

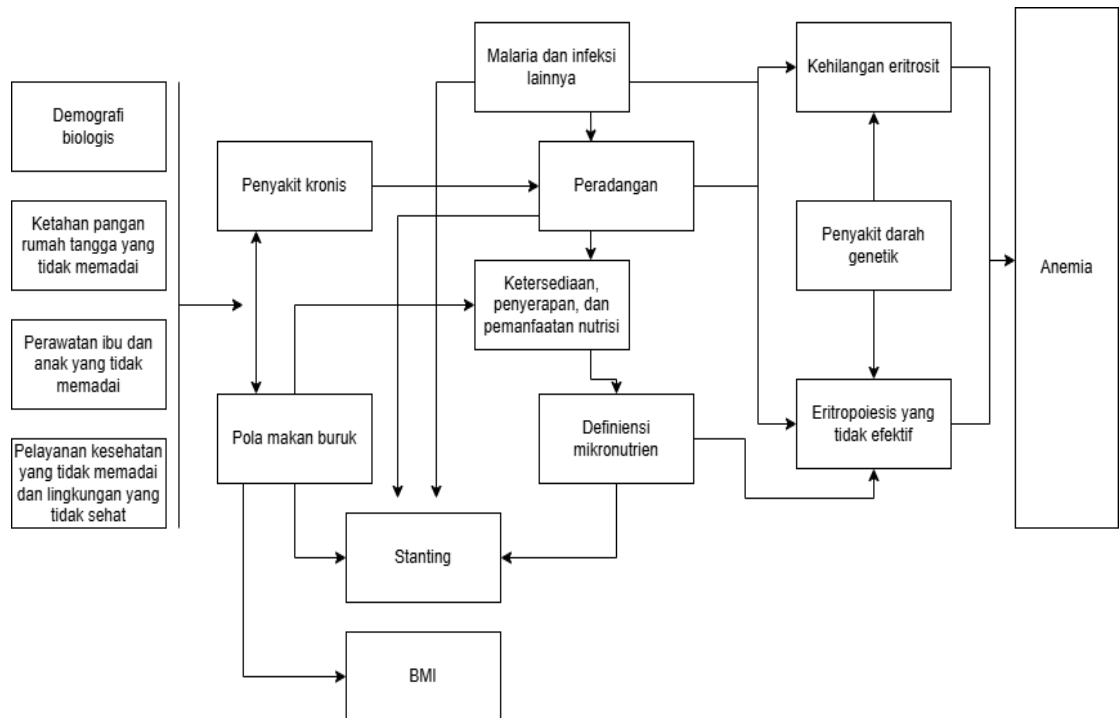
Biomarkers Reflecting Inflammation and Nutritional Determinants of Anemia (BRINDA) menjelaskan bahwa kejadian anemia merupakan kondisi multifaktorial yang dipicu oleh interaksi kompleks antara asupan nutrisi yang tidak adekuat, proses inflamasi, penyakit infeksi, gangguan genetik, hingga faktor lingkungan. Kerangka ini memetakan jalur patofisiologis anemia yang bermuara pada dua mekanisme utama, yaitu pembentukan sel darah merah yang tidak efektif (*ineffective erythropoiesis*) dan kehilangan sel darah merah (*loss of erythrocytes*).

Meskipun teori BRINDA menyajikan determinan anemia secara komprehensif, penelitian ini membatasi ruang lingkupnya dengan tidak menggunakan seluruh variabel dalam kerangka tersebut. Peneliti melakukan modifikasi dengan mengekstraksi dan memfokuskan kajian pada variabel-variabel yang paling relevan dengan konteks dan karakteristik remaja putri. Variabel independen yang ditarik dari kerangka ini meliputi pola makan, konsumsi Tablet Tambah Darah, pola menstruasi, dan Indeks Massa Tubuh.

Dalam penyesuaian kerangka BRINDA pada penelitian ini, pola makan dan konsumsi tablet tambah darah mewakili jalur ketersediaan dan

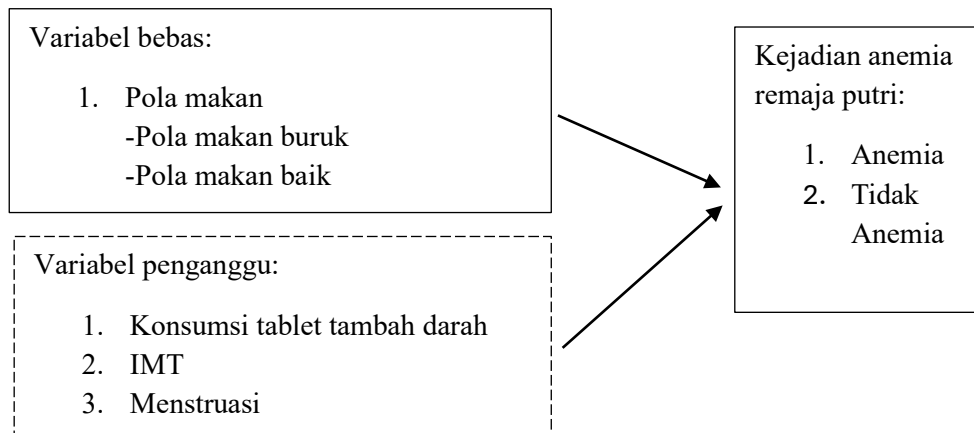
asupan zat gizi pembentuk sel darah (hematopoiesis). Asupan makanan yang buruk (*poor diet*) dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah yang rendah merupakan pemicu utama terjadinya defisiensi zat gizi mikro pembentuk sel darah merah. Selanjutnya, pola menstruasi diangkat sebagai representasi dari jalur kehilangan darah (*blood loss*), yang menjadi faktor risiko intrinsik terbesar bagi wanita usia subur, termasuk remaja putri. Sementara itu, IMT digunakan sebagai proksi status gizi makro yang mencerminkan keseimbangan metabolisme tubuh secara keseluruhan, di mana status gizi yang tidak normal seperti kekurangan energi kronis maupun obesitas dapat mempengaruhi kerentanan remaja terhadap gangguan nutrisi lainnya. Keempat variabel ini dipilih karena merupakan faktor penentu yang dapat dimodifikasi (*modifiable risk factors*) dan secara sinergis berhubungan langsung dengan kejadian anemia pada remaja putri.

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori BRINDA, *Biomarkers Reflecting Inflammation and Nutritional Determinants of Anemia* (Namaste et al., 2017)

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

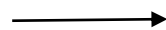
Keterangan:



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang dikontrol



: Arah hubungan

D. Hipotesis

- 1) Terdapat hubungan antara pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putri SMAN 1 Pundong.