

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Remaja

1. Definisi Remaja

Menurut Psikologi Perkembangan (2023), masa remaja merupakan tahap dalam kehidupan yang berada di antara periode anak-anak dan kedewasaan. Tahap ini ditandai oleh berbagai perubahan yang meliputi aspek biologis, kemampuan kognitif, serta perkembangan sosial dan emosional. Sementara itu, dalam pandangan agama, kelompok remaja mencakup individu yang berada dalam rentang usia 14 hingga 24 tahun.

Penentuan seseorang sebagai remaja tidak hanya didasarkan pada batas usia, tetapi juga dapat dilihat berdasarkan karakteristik perkembangannya. WHO (World Health Organization) memandang masa remaja melalui tiga aspek, yaitu biologis, psikologis, dan sosial-ekonomi. Pada periode tersebut, individu mengalami proses perkembangan yang dimulai sejak munculnya karakteristik seksual sekunder hingga mencapai kematangan dalam kehidupan sosial. Perubahan juga terjadi pada aspek psikologis, terutama dalam pembentukan identitas dari masa kanak-kanak menuju kedewasaan. Seiring dengan perkembangan tersebut, individu secara bertahap mengalami perubahan dari kondisi yang sebelumnya bergantung pada orang lain menuju tingkat kemandirian yang lebih besar (Sarwono, 2013, dalam Psikologi Perkembangan, 2023).

Remaja dapat dipahami sebagai individu yang sedang mengalami proses perkembangan menuju kedewasaan. Menurut Kusmiran (2016:69, dalam Psikologi Perkembangan, 2023), masa remaja merupakan tahap ketika seseorang mengalami perkembangan dan berusaha menunjukkan karakteristik dirinya dalam lingkungan sosial. Rentang usia remaja umumnya berada pada 10–24 tahun sebagai Remaja merupakan fase perkembangan yang berada di antara masa anak-anak dan masa dewasa. Secara etimologis, kata remaja merujuk pada proses bertumbuh dan berkembang menuju kematangan. Menurut WHO, kelompok remaja mencakup individu yang berusia 10–19 tahun. Sementara itu, PBB menggunakan istilah *youth*

atau kaum muda untuk kelompok usia 15–24 tahun (Psikologi Perkembangan, 2023).

2. Tahapan Remaja

Berdasarkan karakteristik perkembangan yang dialami, periode remaja dapat dikelompokkan menjadi tiga fase, Tahap perkembangan remaja dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu masa remaja awal yang berlangsung pada usia 10–12 tahun, masa remaja pertengahan pada usia 13–15 tahun, dan masa remaja akhir pada usia 16–19 tahun.

Selain pembagian tersebut, kelompok usia 10–24 tahun juga dapat dikategorikan sebagai kaum muda (*young people*) (Kusmiran, 2016, dalam Psikologi Perkembangan, 2023).

Menurut (Sa'id, 2015, dalam Psikologi Perkembangan, 2023) tiga fase tingkatan umur remaja tersebut antara lain:

a. Remaja awal (early adolescence)

Tahap awal dalam perkembangan remaja berada pada kisaran usia 12–15 tahun dan umumnya bertepatan dengan masa pendidikan sekolah menengah pertama (SMP). Pada fase ini, perubahan tubuh berlangsung cukup pesat dalam waktu yang relatif singkat. Selain perubahan fisik, mulai muncul ketertarikan terhadap lawan jenis serta perkembangan ketertarikan seksual sebagai bagian dari proses perkembangan remaja.

b. Remaja pertengahan (middle adolescence)

Tahap berikutnya adalah masa remaja pertengahan yang juga dikenal sebagai remaja madya, dengan kisaran usia 15–18 tahun. Fase ini umumnya berlangsung ketika seseorang menempuh pendidikan di tingkat sekolah menengah atas (SMA). Pada periode tersebut, perkembangan fisik semakin matang hingga karakteristik tubuh mulai mendekati kondisi orang dewasa. Dalam kehidupan sosial, remaja pada tahap ini cenderung memberikan perhatian lebih besar terhadap hubungan dengan teman sebaya serta merasa senang ketika mendapatkan penerimaan dan penghargaan dari lingkungan pertemanannya.

c. Remaja akhir (late adolescence)

Fase remaja akhir terjadi pada usia 18–21 tahun. Pada masa ini, sebagian remaja melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, sedangkan sebagian lainnya mulai bekerja. Perkembangan fisik umumnya telah matang, dan cara berpikir serta sikap yang dimiliki juga semakin dewasa. Kondisi tersebut membuat remaja lebih mampu mengambil keputusan dan bertanggung jawab terhadap dirinya maupun lingkungannya.

3. Perkembangan Remaja

Berdasarkan pendapat Wulandari (2014) dalam *Psikologi Perkembangan* (2023), perkembangan remaja dapat dibagi ke dalam beberapa tahap sesuai dengan rentang usia dan karakteristik perkembangannya.

a. Perkembangan fisik

Pada masa remaja, proses pertumbuhan tubuh berlangsung pesat hingga mencapai laju pertumbuhan tertinggi. Memasuki remaja awal, sekitar usia 11–14 tahun, mulai terlihat perkembangan tanda-tanda seksual sekunder, antara lain perkembangan payudara pada perempuan, perubahan ukuran testis pada laki-laki, serta munculnya rambut di area ketiak dan kemaluan. Perkembangan tersebut semakin matang pada usia remaja pertengahan, yaitu sekitar 14–17 tahun. Selanjutnya, ketika memasuki remaja akhir pada rentang usia 17–20 tahun, perkembangan organ dan fungsi reproduksi umumnya telah mendekati kematangan fisik secara menyeluruh (Psikologi Perkembangan, 2023).

b. Kemampuan berpikir

Pada masa remaja awal, individu mulai mengeksplorasi berbagai nilai dan menemukan hal-hal baru dalam dirinya. Pada fase ini, remaja juga cenderung menilai dirinya dengan melakukan perbandingan terhadap teman sebaya yang memiliki jenis kelamin sama. Sementara itu, memasuki masa remaja akhir, kemampuan berpikir menjadi semakin matang sehingga individu mulai dapat memahami dan menilai suatu persoalan secara lebih menyeluruh. Pada tahap tersebut, perkembangan identitas intelektual juga mulai terbentuk dengan lebih jelas (Psikologi Perkembangan, 2023).

c. Identitas

Pada masa remaja awal, hubungan dengan teman sebaya mulai menjadi bagian penting dalam perkembangan sosial, yang dapat terlihat melalui adanya keinginan untuk diterima oleh kelompok maupun munculnya penolakan. Remaja juga mulai mengeksplorasi beragam peran dan membentuk gambaran mengenai dirinya, disertai dengan meningkatnya perhatian terhadap diri sendiri serta munculnya berbagai harapan dan cita-cita. Memasuki masa remaja akhir, pemahaman mengenai diri, citra tubuh, dan peran gender menjadi semakin stabil dan berkembang menuju kematangan (Psikologi Perkembangan, 2023).

d. Hubungan dengan orang tua

Pada masa remaja awal, individu masih memiliki kebutuhan yang besar terhadap dukungan dan kedekatan dengan orang tua serta belum menunjukkan pertentangan yang kuat terhadap aturan yang diberikan. Seiring memasuki tahap remaja pertengahan, perkembangan individu berlangsung melalui berbagai perubahan dalam aspek psikologis dan perilaku. Secara umum, perkembangan dapat dipahami sebagai proses perubahan yang terjadi secara berkelanjutan pada diri seseorang, baik dalam bentuk perubahan kualitas maupun fungsi psikologis, hingga mencapai tingkat kematangan yang lebih baik (Psikologi Perkembangan, 2023).

Secara umum, perkembangan dapat dijelaskan melalui beberapa unsur atau karakteristik utama yang menjadi bagian dari proses perubahan individu (Psikologi Perkembangan, 2023).

- 1) Terjadi perkembangan pada kemampuan psikologis individu, yang ditunjukkan melalui meningkatnya kematangan dalam berinteraksi secara sosial, mengelola emosi, memahami nilai moral, serta menggunakan kemampuan berpikir dan intelektual.
- 2) Perkembangan berlangsung secara bertahap dan saling berkaitan antarperiode kehidupan. Perubahan yang dialami seseorang pada fase sebelumnya dapat menjadi dasar yang memengaruhi proses perkembangan pada tahap berikutnya.

- 3) Perkembangan pada akhirnya mengarah pada tercapainya kematangan individu, baik dalam kemampuan fisik maupun dalam menjalankan fungsi sosial, mengelola emosi, menerapkan nilai moral, dan menggunakan kemampuan intelektual sesuai dengan tahap perkembangan serta karakteristik masing-masing individu.

B. Anemia

1. Pengertian Anemia

Anemia merupakan kondisi yang ditandai dengan kadar hemoglobin dalam darah yang lebih rendah dari nilai yang seharusnya berdasarkan usia dan jenis kelamin. Hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah berfungsi membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh bagian tubuh. Apabila kadar hemoglobin menurun, pasokan oksigen ke jaringan tubuh juga dapat berkurang sehingga dapat memengaruhi kerja sel dan organ. Oleh sebab itu, pemeriksaan kadar hemoglobin sering digunakan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami anemia atau tidak. Menurut kriteria World Health Organization (WHO), remaja putri yang berusia 12 tahun atau lebih dinyatakan tidak mengalami anemia apabila memiliki kadar hemoglobin sebesar 12 g/dL atau lebih (Nasruddin et al., 2021).

Secara etiologis, anemia pada remaja paling sering disebabkan oleh defisiensi zat besi. Kekurangan zat besi akan menghambat proses sintesis hemoglobin di dalam sumsum tulang, sehingga produksi eritrosit menjadi tidak optimal. Kondisi ini menyebabkan distribusi oksigen ke jaringan tidak berlangsung secara adekuat. Dalam jangka panjang, anemia dapat menimbulkan dampak berupa kelelahan kronis, penurunan konsentrasi, gangguan daya tahan tubuh, serta menurunnya kapasitas belajar dan produktivitas. Oleh karena itu, anemia tidak hanya dipandang sebagai gangguan hematologis semata, tetapi juga sebagai masalah gizi yang memiliki implikasi luas terhadap kualitas sumber daya manusia. (Nasruddin et al., 2021)

Berdasarkan laporan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), anemia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat secara global. Diperkirakan lebih dari satu miliar penduduk dunia mengalami anemia, dengan proporsi tertinggi terjadi di negara berkembang. Data nasional juga menunjukkan bahwa prevalensi anemia di

Indonesia masih tergolong tinggi, khususnya pada kelompok remaja dan perempuan usia reproduktif. Tingginya angka kejadian tersebut menegaskan bahwa anemia masih merupakan permasalahan kesehatan yang memerlukan perhatian serius melalui pendekatan promotif, preventif, serta intervensi gizi yang berkelanjutan.(Nasruddin et al., 2021).

2. Faktor Penyebab Anemia

Salah satu hal yang berkaitan dengan terjadinya anemia pada remaja putri adalah kurangnya asupan zat besi. Zat besi dibutuhkan tubuh dalam pembentukan hemoglobin. Apabila kebutuhan zat besi tidak terpenuhi dalam waktu yang cukup lama, pembentukan hemoglobin dapat terganggu dan pada akhirnya meningkatkan kemungkinan terjadinya anemia (Nasruddin et al., 2021).

Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh kebiasaan makan sehari-hari. Remaja putri yang memiliki pola makan kurang beragam atau jarang mengonsumsi makanan sumber zat besi berisiko memperoleh zat besi dalam jumlah yang tidak mencukupi. Makanan yang dapat menjadi sumber zat besi antara lain daging atau sumber protein hewani lainnya serta sayuran berdaun hijau. Kebiasaan makan yang kurang seimbang dapat menyebabkan jumlah zat besi yang diperoleh dari makanan belum memenuhi kebutuhan yang dianjurkan bagi remaja putri (Rahmayani et al., 2025).

Pemahaman remaja putri mengenai anemia dapat berhubungan dengan upaya pencegahannya. Pengetahuan yang baik membantu remaja mengenali hal-hal yang berkaitan dengan anemia, seperti penyebab, tanda dan gejala, akibat yang dapat ditimbulkan, serta langkah yang dapat dilakukan untuk mencegahnya. Sebaliknya, keterbatasan pengetahuan dapat membuat perhatian terhadap pemilihan makanan dan kebiasaan hidup yang mendukung pencegahan anemia menjadi kurang. Pemahaman yang belum memadai juga dapat memengaruhi kesadaran remaja dalam mengonsumsi Tablet Tambah Darah (TTD) secara teratur, sehingga pencegahan anemia belum dapat dilakukan secara maksimal (Liss Dyah Dewi Arini, 2025).

Faktor fisiologis berupa menstruasi. Kehilangan darah selama menstruasi, terutama dalam jumlah yang relatif banyak, dapat menurunkan kadar hemoglobin apabila tidak diimbangi dengan asupan zat besi yang memadai. Ketidapatuhan dalam mengonsumsi tablet tambah darah sebelum, selama, dan setelah menstruasi juga meningkatkan risiko terjadinya anemia .(Gilang Nugraha, 2023)

3. Gejala Anemia

Anemia pada remaja tidak selalu menimbulkan gejala yang jelas pada tahap awal, sehingga kondisi ini sering kali tidak disadari. Penurunan kadar hemoglobin menyebabkan berkurangnya kapasitas darah dalam mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh, yang berdampak pada fungsi fisiologis dan kognitif remaja. Seiring dengan menurunnya kadar hemoglobin, berbagai keluhan mulai muncul karena suplai oksigen ke sel, jaringan, dan organ tubuh tidak mencukupi. Beberapa tanda dan gejala anemia yang umum ditemukan pada remaja antara lain:

- a. Mudah merasa lelah dan lemah, meskipun aktivitas fisik ringan, akibat suplai oksigen yang terbatas untuk metabolisme energi seluler.
- b. Kesulitan berkonsentrasi dan penurunan daya ingat, yang dapat memengaruhi proses belajar dan prestasi akademik, karena jaringan otak tidak menerima oksigen secara optimal.
- c. Perubahan suasana hati, seperti cepat marah, frustrasi, atau kurang bersemangat, akibat gangguan metabolisme sel dan ketidakseimbangan energi.
- d. Kulit tampak lebih pucat, khususnya pada wajah, bibir, dan telapak tangan, karena berkurangnya jumlah hemoglobin yang memberi warna merah pada darah.
- e. Sering merasa pusing atau sakit kepala, terutama saat berdiri tiba-tiba atau setelah aktivitas ringan, karena oksigen yang mencapai otak berkurang.
- f. Jantung berdebar lebih cepat (takikardia) sebagai respons tubuh untuk meningkatkan distribusi oksigen ke seluruh jaringan.
- g. Sesak napas saat melakukan aktivitas fisik ringan hingga sedang, karena tubuh berusaha memenuhi kebutuhan oksigen yang meningkat.

- h. Kelemahan otot atau pegal-pegal, akibat suplai oksigen yang tidak cukup untuk kontraksi otot sehingga stamina menurun.
- i. Gangguan tidur atau kualitas tidur menurun, karena tubuh bekerja lebih keras untuk mengompensasi kekurangan oksigen.
- j. Pembengkakan pada tangan dan kaki serta sindrom kaki gelisah pada anemia berat, mencerminkan dampak lanjutan dari suplai oksigen yang sangat terbatas.

Gejala-gejala tersebut muncul secara bertahap sesuai dengan tingkat keparahan anemia. Oleh karena itu, pemeriksaan kadar hemoglobin secara rutin sangat penting, terutama pada remaja putri yang termasuk kelompok berisiko tinggi. Deteksi dini memungkinkan intervensi gizi melalui peningkatan konsumsi pangan sumber zat besi dan protein, penerapan pola makan seimbang, serta program suplementasi zat besi, sehingga risiko anemia dapat diminimalkan dan kesehatan serta prestasi belajar remaja dapat terjaga.

4. Dampak Anemia

Anemia pada remaja putri perlu mendapat perhatian karena kondisi ini dapat memengaruhi kesehatan dan aktivitas sehari-hari. Kekurangan zat besi menjadi salah satu penyebab yang sering berkaitan dengan anemia, terutama karena pada masa pubertas kebutuhan zat besi meningkat. Selain itu, menstruasi yang dialami setiap bulan menyebabkan tubuh kehilangan darah sehingga kebutuhan zat besi menjadi semakin besar. Jika kadar hemoglobin dalam tubuh rendah, kebutuhan oksigen untuk jaringan tubuh tidak dapat terpenuhi dengan baik. Keadaan tersebut dapat menyebabkan remaja lebih mudah mengalami gangguan dalam menjalankan aktivitas, serta dapat memengaruhi kemampuan belajar dan kondisi tubuh secara umum (Nursadiyah et al., n.d.).

Dampak anemia pada remaja putri meliputi:

- a. Dampak Kesehatan Fisik & Kognitif: Menyebabkan lelah kronis, wajah pucat, pusing, konsentrasi belajar menurun hingga 25%, dan penurunan daya tahan tubuh, membuat remaja mudah sakit.
- b. Dampak Prestasi & Produktivitas: Penurunan energi menyebabkan produktivitas dan kebugaran menurun.

- c. Dampak Jangka Panjang (Kesehatan Reproduksi): Remaja putri dengan anemia berisiko tinggi saat hamil nanti, seperti mengalami anemia saat hamil, risiko perdarahan, dan meningkatkan risiko melahirkan bayi prematur atau Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)
- d. Dampak Antargenerasi: Dapat menyebabkan gangguan tumbuh kembang pada anak, termasuk risiko stunting.

5. Pencegahan Anemia

Menurut (Nursadiyah et al., n.d.) pencegahan anemia dapat dilakukan melalui berbagai intervensi, termasuk penggunaan tablet penambah darah (TTD), penerapan pola makan bergizi seimbang, serta penanganan faktor risiko seperti infeksi dan fortifikasi pangan. Strategi pencegahan ini meliputi beberapa langkah berikut:

- a. Peningkatan asupan zat besi melalui makanan

Mengonsumsi sumber zat besi alami, khususnya dari produk hewani, dapat meningkatkan penyerapan zat besi oleh tubuh secara optimal. Contoh pangan yang kaya zat besi dan memiliki kandungan protein cukup tinggi meliputi daging merah, ikan, unggas, dan telur, yang mendukung sintesis hemoglobin dengan efektif.

- b. Suplementasi zat besi

Penderita anemia dianjurkan mengonsumsi suplemen zat besi secara teratur sesuai jadwal tertentu untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara signifikan. Rekomendasi medis biasanya menyarankan minimal sekali setiap tujuh hari agar cadangan zat besi tubuh terjaga.

- c. Konsumsi makanan yang mendukung penyerapan zat besi

Buah dan sayuran kaya vitamin C, seperti jeruk, jambu biji, nanas, tomat, bayam, daun katuk, dan daun singkong, dapat meningkatkan kemampuan usus halus dalam menyerap zat besi, sehingga mempercepat pemulihan status gizi.

- d. Menghindari makanan atau minuman yang menghambat penyerapan zat besi

Minuman seperti teh atau kopi yang dikonsumsi segera setelah makan dapat menurunkan penyerapan zat besi karena kandungan tanin dan kafeinnya. Senyawa ini berikatan dengan zat besi sehingga mengurangi efektivitas tubuh dalam menyerap nutrisi penting tersebut.

C. Asupan Protein

1. Pengertian dan Peran Asupan Protein

Protein termasuk zat gizi makro yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, terutama untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan. Protein berfungsi dalam pembentukan serta perbaikan jaringan tubuh yang mengalami kerusakan, seperti otot, kulit, dan organ tubuh lainnya. Di samping itu, protein juga berperan dalam pembentukan enzim, hormon, dan sistem kekebalan tubuh sehingga berbagai proses fisiologis dapat berlangsung secara optimal (Azgara, 2023).

Dalam sistem peredaran darah, protein memiliki peran penting dalam pembentukan sel darah merah, khususnya hemoglobin. Hemoglobin tersusun atas dua komponen utama, yaitu globin yang merupakan bagian protein dan heme yang mengandung zat besi. Asupan protein yang cukup diperlukan untuk sintesis globin agar pembentukan hemoglobin dapat berlangsung secara optimal. Apabila asupan protein tidak mencukupi, proses pembentukan hemoglobin dapat terganggu sehingga kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh menjadi menurun (Azgara, 2023).

Pada masa remaja, termasuk pada siswi SMP, kebutuhan protein pada usia 13-15 tahun menurut AKG 2019 yaitu 65 gram. Protein dibutuhkan tidak hanya untuk mendukung pertumbuhan tinggi dan berat badan, tetapi juga untuk pembentukan sel darah merah serta menjaga sistem kekebalan tubuh. Kekurangan protein pada usia remaja dapat berdampak pada status gizi dan kesehatan secara umum, termasuk penurunan kadar hemoglobin (Azgara, 2023).

2. Manfaat Protein

Protein memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh dan memastikan organ-organ dapat berfungsi secara optimal. Beberapa manfaat protein bagi kesehatan antara lain:

a. Regenerasi dan Perbaikan Jaringan Tubuh

Protein berfungsi sebagai bahan dasar dalam proses regenerasi sel dan perbaikan jaringan yang mengalami kerusakan akibat aktivitas fisik atau keausan sel. Selain itu, protein membantu menjaga stabilitas dan kesehatan sel agar tetap mampu menjalankan fungsinya dengan baik. Kebutuhan protein untuk mendukung pertumbuhan dan perbaikan jaringan bersifat terus-menerus dan harus dipenuhi sepanjang hari.

b. Pembentukan Hormon dan Enzim

Protein merupakan komponen utama dalam pembentukan enzim dan hormon. Enzim berperan dalam mengatur berbagai proses metabolisme, termasuk kontraksi otot, pencernaan makanan, dan detoksifikasi tubuh. Hormon yang terbentuk dari protein mengatur proses biologis serta menjadi mediator komunikasi antar sel, jaringan, dan organ tubuh.

c. Sumber Energi Cadangan

Selain lipid dan karbohidrat, protein juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Setiap gram protein menyediakan sekitar 4 kalori, sama seperti karbohidrat. Meskipun protein bukan sumber energi utama, tubuh dapat menggunakannya ketika pasokan energi dari karbohidrat dan lemak tidak mencukupi, misalnya saat berpuasa atau mengalami kekurangan asupan energi.

d. Pembentukan Antibodi dan Sistem Imun

Protein berperan dalam sintesis antibodi dan imunoglobulin yang penting untuk pertahanan tubuh terhadap patogen, seperti bakteri dan virus. Sel imun akan menghasilkan antibodi baru setiap kali tubuh menghadapi infeksi, sehingga protein mendukung kekebalan tubuh secara efektif.

3. Kebutuhan protein

Protein memiliki peran penting dalam membangun dan mempertahankan struktur tubuh serta mendukung berbagai fungsi fisiologis. Protein yang diperoleh dari sumber nabati dan hewani sama-sama berkontribusi dalam menyediakan asam amino esensial yang diperlukan tubuh. Kekurangan protein pada remaja dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap kesehatan, termasuk menghambat

pertumbuhan dan perkembangan, menurunkan massa otot dan kekuatan fisik, serta mengganggu proses pembentukan hemoglobin. Akibatnya, kemampuan darah untuk mengangkut oksigen ke jaringan tubuh menjadi berkurang, yang selanjutnya dapat memengaruhi stamina, konsentrasi, dan fungsi organ secara keseluruhan. (Hasanah, 2022).

Tabel 1 Kebutuhan Protein Remaja Putri Per Hari

Umur (Tahun)	Kebutuhan Protein (g/hari)
10–12	55
13–15	65
16–18	65

Sumber : PMK No. 28 tahun 2019 “Angka Kecukupan Gizi”

4. Sumber Makanan Tinggi Protein

Kebutuhan protein dapat dipenuhi melalui makanan yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Beberapa makanan yang termasuk sumber protein hewani adalah daging, ayam, ikan, telur, dan susu. Protein dari bahan pangan tersebut dapat menjadi pilihan yang baik karena mengandung berbagai asam amino yang diperlukan oleh tubuh dan dapat dimanfaatkan dengan baik. Selain protein, makanan hewani juga dapat memberikan zat besi dalam bentuk heme yang berperan dalam pembentukan hemoglobin (Azhara, 2023).

Protein nabati berasal dari bahan pangan seperti kacang-kacangan, tahu, tempe, dan biji-bijian. Meskipun protein nabati berkontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan protein, kandungan asam amino esensialnya tidak selalu lengkap dan daya serapnya relatif lebih rendah dibandingkan protein hewani. Oleh karena itu, kombinasi konsumsi protein hewani dan nabati diperlukan agar kebutuhan protein harian dapat terpenuhi secara optimal (Azhara, 2023).

5. Dampak Ketidakseimbangan Asupan Protein

Kurangnya asupan protein pada masa remaja dapat memberikan pengaruh terhadap kondisi kesehatan dan proses pertumbuhan. Jika kebutuhan protein tidak

terpenuhi dengan baik, pertumbuhan dapat terganggu, daya tahan tubuh menurun, dan pembentukan sel darah merah juga dapat terhambat. Pada siswi SMP, keadaan tersebut dapat membuat tubuh lebih mudah lelah, sulit berkonsentrasi saat mengikuti pembelajaran, serta mengurangi kemampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh sebab itu, pemenuhan protein sesuai kebutuhan dengan memilih sumber protein yang baik perlu diperhatikan untuk menunjang kesehatan dan perkembangan remaja putri (Azgara, 2023).

D. Asupan Zat Besi

1. Pengertian dan Peran Zat Besi

Menurut WHO dalam zat besi merupakan mineral yang sangat dibutuhkan tubuh, terutama dalam proses pembentukan hemoglobin pada sel darah merah. Hemoglobin memiliki tugas membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh bagian tubuh dan mengembalikan karbon dioksida ke paru-paru. Jika kebutuhan zat besi tidak terpenuhi, proses pembentukan hemoglobin dapat terganggu sehingga kadar hemoglobin dalam darah juga dapat mengalami penurunan (Kadaryati et al., 2021).

Remaja putri membutuhkan zat besi dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Pada usia 13–15 tahun, kebutuhan zat besi menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) adalah sekitar 15 mg per hari. Kebutuhan ini perlu diperhatikan karena remaja putri mengalami menstruasi yang menyebabkan tubuh kehilangan darah secara berkala. Selain itu, proses pertumbuhan pada masa remaja juga membuat kebutuhan zat besi meningkat. Apabila makanan yang dikonsumsi belum mampu memenuhi kebutuhan zat besi tersebut, risiko mengalami anemia dapat menjadi lebih besar (T. F. Putri & Fauzia, 2022).

2. Fungsi Zat Besi

Zat besi merupakan salah satu zat gizi yang diperlukan tubuh untuk mendukung berbagai proses di dalam tubuh. Zat besi memiliki peran dalam pembentukan hemoglobin yang membantu membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Selain itu, zat besi juga berhubungan dengan proses pembentukan energi dan membantu kerja enzim dalam menjalankan metabolisme tubuh (M. P. Putri et al., 2022).

a. Pembentukan sel darah merah

Sebagian besar hemoglobin yang terdapat dalam eritrosit mengandung zat besi sebagai komponen esensialnya. Hemoglobin berfungsi membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Oleh karena itu, kecukupan zat besi sangat berpengaruh terhadap kapasitas darah dalam mengalirkan oksigen secara optimal.

b. Pembentukan Mioglobin

Zat besi juga merupakan bagian dari mioglobin yang terdapat pada jaringan otot. Senyawa ini berperan dalam proses penyimpanan serta pelepasan oksigen yang diperlukan untuk menunjang aktivitas dan kontraksi otot.

c. Fungsi kognitif

Zat besi memiliki kontribusi dalam perkembangan serta fungsi normal sistem saraf pusat. Kekurangan zat besi dapat berdampak pada penurunan konsentrasi, daya ingat, dan kemampuan belajar, sehingga dapat memengaruhi performa akademik dan aktivitas intelektual.

d. Sistem imun

Ketersediaan zat besi yang memadai mendukung fungsi sistem kekebalan tubuh. Mineral ini terlibat dalam berbagai reaksi enzimatik yang menunjang mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan penyakit.

e. Pertumbuhan dan perkembangan

Asupan zat besi yang cukup berperan dalam menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, terutama pada anak dan remaja yang berada pada fase pertumbuhan pesat.

f. Kualitas tidur

Defisiensi zat besi dapat berhubungan dengan gangguan pola tidur, seperti insomnia, apnea tidur, serta rasa tidak nyaman yang dapat menurunkan kualitas istirahat.

g. Sindrom kaki gelisah

Kekurangan zat besi dapat meningkatkan risiko terjadinya sindrom kaki gelisah (Willis-Ekbom), suatu kondisi yang menimbulkan sensasi tidak nyaman pada tungkai dan dapat mengganggu kenyamanan serta aktivitas harian.

3 Kebutuhan Zat Besi

Dalam tubuh, zat besi diperlukan untuk mendukung pembentukan hemoglobin yang terdapat pada sel darah merah. Zat gizi ini juga membantu beberapa enzim dalam menjalankan proses metabolisme. Kebutuhan zat besi pada remaja putri perlu diperhatikan karena menstruasi menyebabkan terjadinya kehilangan darah secara rutin setiap bulan. Kondisi tersebut membuat kebutuhan zat besi pada perempuan menjadi lebih tinggi. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019, remaja putri membutuhkan zat besi sebanyak 15 mg dalam sehari (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Tabel 2 Kebutuhan Zat Besi Remaja Putri Per Hari

Umur (Tahun)	Kebutuhan Zat Besi (mg/hari)
10–12	8 mg
13–15	15 mg
16–18	15 mg

Sumber : PMK No. 28 tahun 2019

4.Sumber Zat Besi dalam Makanan

Berdasarkan sumber makanannya, zat besi yang terdapat dalam makanan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu heme dan non-heme. Zat besi heme banyak terdapat pada pangan hewani, misalnya daging, hati, ayam, dan ikan. Jenis zat besi ini lebih mudah dimanfaatkan oleh tubuh. Sementara itu, zat besi non-heme lebih banyak ditemukan pada pangan nabati, seperti sayuran hijau, kacang-kacangan, dan biji-bijian. Dibandingkan dengan zat besi heme, tubuh cenderung menyerap zat besi non-heme dalam jumlah yang lebih rendah (Titik et al., 2019).

Pola konsumsi yang lebih banyak mengandalkan pangan nabati tanpa diimbangi konsumsi pangan hewani dapat menyebabkan rendahnya zat besi yang

diserap oleh tubuh. Oleh karena itu, variasi konsumsi pangan sumber zat besi sangat diperlukan untuk mendukung kecukupan zat besi pada siswi SMP (Titik et al., 2019).

E. Kadar Hemoglobin

1. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan salah satu protein yang terdapat di dalam sel darah merah dan berperan penting dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh bagian tubuh. Hemoglobin juga membantu membawa karbon dioksida dari jaringan tubuh untuk kemudian dikeluarkan melalui paru-paru. Secara umum, hemoglobin tersusun atas globin yang merupakan bagian protein dan heme yang mengandung zat besi. Kedua komponen tersebut memiliki peran yang saling berkaitan dalam membantu proses pengangkutan oksigen sehingga kebutuhan oksigen tubuh dapat terpenuhi dengan baik (Titik et al., 2019).

Kadar hemoglobin sering digunakan sebagai indikator untuk menilai status anemia seseorang. Apabila kadar hemoglobin berada di bawah nilai normal, maka kondisi tersebut menunjukkan terjadinya anemia. Menurut World Health Organization (WHO), batas normal kadar hemoglobin pada remaja putri adalah ≥ 12 g/Dl (Titik et al., 2019).

Hemoglobin memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung proses metabolisme dan aktivitas sehari-hari. Penurunan kadar hemoglobin dapat mengakibatkan berkurangnya suplai oksigen ke jaringan tubuh, sehingga menimbulkan berbagai keluhan seperti mudah lelah, lemah, dan menurunnya daya konsentrasi (Rahmilah et al., 2024).

2. Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin yang berada di bawah normal pada remaja putri dapat menyebabkan tubuh lebih mudah merasa lelah dan dapat mengganggu kemampuan berkonsentrasi saat belajar. Kondisi tersebut juga dapat memengaruhi daya tahan tubuh sehingga aktivitas sehari-hari dan proses belajar dapat terganggu. Anemia yang terjadi pada masa remaja juga perlu diperhatikan karena dapat memberikan dampak terhadap kesehatan reproduksi pada masa mendatang. Oleh sebab itu,

pemeriksaan hemoglobin secara rutin dapat dilakukan untuk mengetahui kondisi kesehatan remaja putri dan membantu mendukung upaya pencegahan anemia di sekolah.

Tabel 3 Kadar Hemoglobin Untuk Mendiagnosis Anemia

Umur / Jenis Kelamin	Tidak Anemia	Anemia Ringan	Anemia Sedang	Anemia Berat
Balita (6–59 bulan)	$\geq 11,0$	10,0–10,9	7,0–9,9	$< 7,0$
Anak-anak (5–11 tahun)	$\geq 11,5$	11,0–11,4	8,0–10,9	$< 8,0$
Anak-anak (12–14 tahun)	$\geq 12,0$	11,0–11,9	8,0–10,9	$< 8,0$

Sumber: World Health Organization (WHO), 2024. *Guideline on Haemoglobin Cutoffs to Define Anaemia in Individuals and Populations*.

3. Faktor Penyebab Penurunan Kadar Hemoglobin

Penurunan kadar hemoglobin merupakan kondisi yang ditandai dengan rendahnya konsentrasi hemoglobin dalam darah dibandingkan nilai rujukan normal berdasarkan usia dan jenis kelamin. Tabel Hemoglobin berperan penting dalam proses transport oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh, sehingga penurunannya dapat mengganggu proses metabolisme sel dan fungsi fisiologis secara keseluruhan. (Hidayani et al., 2025).

Secara etiologis, penurunan kadar hemoglobin bersifat multifaktorial, yaitu dipengaruhi oleh kombinasi faktor gizi, fisiologis, dan patologis. Pada remaja putri, kondisi ini sering berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan zat gizi selama masa pertumbuhan, adanya kehilangan darah secara periodik akibat menstruasi, serta pola konsumsi yang belum memenuhi angka kecukupan gizi. Selain itu, gangguan kesehatan tertentu yang memengaruhi metabolisme zat besi maupun proses eritropoiesis juga dapat berkontribusi terhadap terjadinya penurunan kadar hemoglobin. (Hidayani et al., 2025)

Faktor-faktor yang memengaruhi penurunan kadar hemoglobin pada remaja putri dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Asupan zat gizi yang tidak adekuat

Kekurangan zat besi merupakan penyebab utama penurunan kadar hemoglobin. Zat besi berperan dalam pembentukan heme sebagai bagian penting dari hemoglobin yang berfungsi mengikat oksigen. Selain itu, protein diperlukan dalam pembentukan rantai globin dan proses eritropoiesis di sumsum tulang. Defisiensi asam folat dan vitamin B12 juga dapat mengganggu pematangan sel darah merah. Pola makan yang tidak seimbang, rendah konsumsi pangan sumber zat besi heme, serta kebiasaan diet yang tidak tepat pada remaja putri dapat meningkatkan risiko kekurangan zat gizi tersebut.

b. Kehilangan darah

Kehilangan darah menyebabkan berkurangnya jumlah eritrosit dan hemoglobin dalam sirkulasi. Pada remaja putri, menstruasi menjadi faktor fisiologis utama yang dapat menurunkan cadangan zat besi, terutama jika volume darah yang keluar berlebihan atau berlangsung lama. Selain itu, perdarahan akibat gangguan saluran cerna atau infeksi parasit juga dapat berkontribusi terhadap penurunan kadar hemoglobin.

c. Penyakit infeksi dan inflamasi

Infeksi kronis dan kondisi peradangan dapat mengganggu metabolisme zat besi dalam tubuh sehingga zat besi tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan hemoglobin. Beberapa penyakit infeksi juga dapat menurunkan produksi sel darah merah atau mempercepat penghancurannya, sehingga kadar hemoglobin menjadi rendah.

d. Gangguan produksi sel darah merah

Proses pembentukan sel darah merah terjadi di sumsum tulang dan memerlukan berbagai zat gizi serta kondisi tubuh yang optimal. Kelainan pada sumsum tulang, gangguan genetik, atau penyakit kronis tertentu dapat menghambat produksi eritrosit. Apabila produksi sel darah merah terganggu, maka kadar hemoglobin dalam darah akan ikut menurun.

e. Masa pertumbuhan remaja

Pada masa remaja terjadi percepatan pertumbuhan yang meningkatkan kebutuhan zat besi dan protein. Peningkatan volume darah serta perkembangan jaringan tubuh menyebabkan kebutuhan hemoglobin juga meningkat. Apabila kebutuhan tersebut tidak diimbangi dengan asupan yang memadai, maka risiko penurunan kadar hemoglobin menjadi lebih besar, terutama pada remaja putri yang mengalami menstruasi setiap bulan.

4. Gejala Penurunan Kadar Hemoglobin

Penurunan kadar hemoglobin menyebabkan berkurangnya kemampuan darah dalam mengangkut dan menyalurkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Hemoglobin berperan penting dalam proses transport oksigen, sehingga apabila kadarnya menurun, suplai oksigen ke organ vital menjadi tidak adekuat. Kondisi ini dapat mengganggu metabolisme sel serta menurunkan fungsi fisiologis tubuh. (Hidayani et al., 2025)

Secara klinis, gejala penurunan kadar hemoglobin bergantung pada derajat keparahan dan lamanya kondisi berlangsung. Pada remaja, gejala yang umum ditemukan meliputi:

- a. Kelelahan dan penurunan stamina, akibat berkurangnya produksi energi karena keterbatasan suplai oksigen ke jaringan.
- b. Gangguan konsentrasi dan daya ingat, yang disebabkan oleh menurunnya suplai oksigen ke otak sehingga fungsi kognitif terganggu.
- c. Pucat pada kulit dan mukosa, akibat rendahnya konsentrasi hemoglobin dalam darah.
- d. Pusing atau sakit kepala, terutama saat perubahan posisi tubuh, karena suplai oksigen ke otak tidak optimal.
- e. Peningkatan denyut jantung, sebagai mekanisme kompensasi untuk mempertahankan kecukupan oksigen.
- f. Sesak napas saat aktivitas ringan, karena tubuh berusaha meningkatkan asupan oksigen.

Gejala-gejala tersebut umumnya muncul secara bertahap dan semakin jelas pada anemia dengan derajat yang lebih berat. Apabila tidak ditangani, kondisi ini dapat memengaruhi aktivitas fisik, konsentrasi belajar, serta produktivitas remaja.

5. Pencegahan Penurunan Kadar Hemoglobin

Upaya mencegah penurunan kadar hemoglobin perlu dilakukan melalui kegiatan penyuluhan dan tindakan pencegahan secara terus-menerus, terutama pada remaja putri yang termasuk kelompok berisiko tinggi mengalami anemia. Pencegahan ini bertujuan untuk menjaga agar kebutuhan zat gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin tetap terpenuhi serta mencegah terjadinya kekurangan zat besi sejak dini. Dengan langkah yang tepat dan berkelanjutan, kadar hemoglobin dapat tetap dalam batas normal sehingga risiko anemia dapat dikurangi.

Adapun upaya yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut:

a. Menerapkan pola makan bergizi seimbang

Pemenuhan kebutuhan gizi pada remaja putri dapat dilakukan melalui konsumsi makanan yang bervariasi dengan komposisi zat gizi yang seimbang. Sumber zat besi dapat diperoleh dari berbagai bahan pangan, seperti daging, hati, ikan, telur, sayuran berdaun hijau, dan kacang-kacangan. Selain zat besi, protein, vitamin B12, serta asam folat juga diperlukan untuk mendukung pembentukan hemoglobin. Kebiasaan makan secara teratur dan menghindari melewatkan waktu makan dapat membantu mencukupi kebutuhan zat gizi yang diperlukan tubuh.

b. Mengonsumsi tablet tambah darah secara teratur

Tablet Tambah Darah (TTD) dapat digunakan sebagai salah satu upaya dalam memenuhi kebutuhan zat besi serta menurunkan risiko terjadinya anemia pada remaja putri. Hal ini penting karena remaja putri mengalami menstruasi secara rutin yang menyebabkan tubuh kehilangan sejumlah zat besi. Oleh karena itu, konsumsi TTD sebaiknya dilakukan secara teratur sesuai dengan ketentuan atau program kesehatan yang telah ditetapkan, termasuk anjuran konsumsi secara mingguan, sehingga kebutuhan dan simpanan zat besi dalam tubuh dapat dipertahankan.

c. Meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh

Penyerapan zat besi dapat lebih optimal apabila dikonsumsi bersama makanan yang mengandung vitamin C. Sumber vitamin C yang mudah ditemukan antara lain jeruk, jambu biji, dan tomat. Vitamin C membantu proses penyerapan zat besi di dalam saluran pencernaan sehingga zat besi yang berasal dari makanan dapat dimanfaatkan tubuh dengan lebih baik.

d. Menghindari kebiasaan yang menghambat penyerapan zat besi

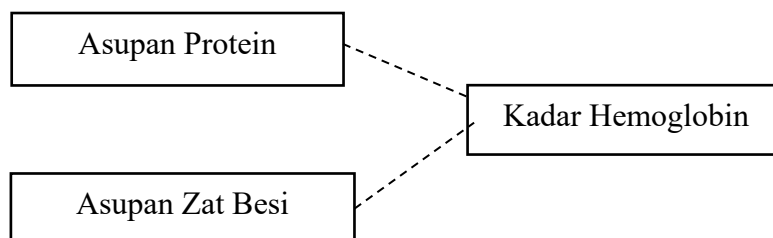
Teh dan kopi sebaiknya tidak dikonsumsi bersamaan dengan makanan atau langsung setelah makan. Kandungan tanin dan kafein yang terdapat dalam teh maupun kopi dapat memengaruhi penyerapan zat besi dari makanan, sehingga zat besi yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh menjadi lebih sedikit. Jika dilakukan secara terus-menerus, hal tersebut dapat memengaruhi pemenuhan kebutuhan zat besi tubuh.

Oleh karena itu, sebaiknya konsumsi teh atau kopi diberi jeda sekitar 1–2 jam setelah makan. Dengan memberikan jarak waktu tersebut, penyerapan zat besi dari makanan dapat berlangsung dengan lebih baik.

e. Melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin secara berkala

Pemeriksaan kadar hemoglobin secara rutin penting untuk mendeteksi secara dini apabila terjadi penurunan kadar hemoglobin. Dengan deteksi dini, tindakan penanganan dapat segera dilakukan sehingga tidak berkembang menjadi anemia yang lebih berat.

F. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 1 Kerangka Konsep

Keterangan Bagan:

- Asupan Protein: protein dari sumber hewani dan nabati yang mendukung pembentukan globin dan protein pengikat zat besi.
- Asupan Zat Besi: zat besi heme dan non-heme dari makanan yang berperan dalam pembentukan heme hemoglobin.
- Kadar Hemoglobin (Hb): indikator status anemia pada siswi SMP

G. Definisi Operasional

Tabel 4 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat	Skala Pengukuran	Hasil Pengukuran
Asupan Protein	Asupan protein adalah Jumlah protein yang dikonsumsi responden selama 24 jam terakhir dari seluruh makanan dan minuman yang dikonsumsi siswi SMP Dilakukan Selama 3 hari tidak berturut - turut	Recall 24 jam	Ordinal	Lebih : >120% dari AKG Baik: 110%–120% dari AKG Cukup: 80%–110% dari AKG Kurang : <80% dari AKG Sumber : (supriasa 2016)
Asupan Zat Besi	Asupan Zat besi adalah Jumlah zat besi yang dikonsumsi responden selama 24 jam terakhir dari seluruh makanan dan minuman yang	Recall 24 jam	Ordinal	Lebih : >120% dari AKG Baik: 110%–120% dari AKG

	dikonsumsi siswi SMP. Dilakukan Selama 3 hari tidak berturut - turut			Cukup:80%–110% dari AKG Kurang : <80% dari AKG Sumber: (supariasa 2016)
Kadar Hemoglobin (Hb)	Kadar hemoglobin adalah jumlah hemoglobin yang terdapat dalam darah, yang berfungsi mengikat dan mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. dalam darah siswi SMP yang diperoleh melalui hasil pemeriksaan darah	Hb meter g/dl	Ordinal	Anemia (<12 g/dl) Tidak anemia ($\geq$12 g/dl)