

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masa remaja adalah periode yang ditandai dengan perubahan fisik yang signifikan, serta kemajuan dalam kemampuan berpikir, perasaan, dan interaksi sosial, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial, ekonomi, dan budaya seseorang. (Akseer et al. , 2017). Nutrisi yang memadai selama periode usia kritis ini dikaitkan dengan peningkatan kesehatan dan perkembangan populasi orang dewasa di masa depan, serta keturunan mereka di masa depan, yang membawa potensi manfaat antargenerasi (Bhutta et al., 2017).

Indonesia sedang mengalami transisi gizi yang cepat pada remaja, yang mengakibatkan beban tiga kali lipat kekurangan gizi, dengan stunting dan anemia yang terus-menerus di satu sisi dan peningkatan kelebihan berat badan dan penyakit tidak menular di sisi lain. Risiko diet adalah kontributor utama beban Disability-Adjusted Life-Years (DALYs) di Indonesia, terhitung 13,6% dari DALYs pada tahun 2016. Masa remaja merupakan masa penting dalam kehidupan untuk internalisasi kebiasaan gaya hidup jangka panjang secara umum diakui bahwa mengoptimalkan status gizi remaja putri sangat penting untuk kesehatan mereka. (World Health Organization, 2021). Namun, di berbagai negara berkembang, termasuk Indonesia, pemenuhan kebutuhan gizi pada remaja sering kali tidak tercapai karena faktor ekonomi, edukasi gizi, dan perilaku konsumsi yang salah (Almatsier, 2019).

Masa remaja merupakan fase transisi krusial yang ditandai dengan percepatan pertumbuhan fisik, psikologis, dan perkembangan reproduksi. Remaja putri, secara fisiologis, lebih rentan terhadap permasalahan gizi dan anemia dibandingkan remaja laki-laki. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan zat besi saat masa pubertas serta kehilangan darah selama siklus menstruasi. Ketidakseimbangan asupan zat gizi dan peningkatan kebutuhan selama masa ini menyebabkan gangguan status gizi dan anemia yang dapat memengaruhi produktivitas, kemampuan belajar, serta kebugaran fisik.

Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa anemia telah menjadi masalah global yang memengaruhi 204 negara dari tahun 1990 hingga 2019. Riset WHO tahun 2020 menunjukkan peningkatan signifikan jumlah kasus anemia, melonjak dari 1,42 miliar di tahun 1990 menjadi 1,74 miliar di tahun 2019. Studi itu menyoroti bahwa Afrika Barat, Asia Selatan, dan Afrika Tengah memiliki tingkat anemia yang paling mengkhawatirkan. Anemia pada remaja putri, jika diabaikan, bisa menurunkan imunitas, menyulitkan konsentrasi, menurunkan nilai akademis, mengganggu kesehatan serta produktivitas, meningkatkan risiko kematian saat persalinan, dan berpotensi menyebabkan kelahiran prematur dengan berat badan bayi yang rendah.

Secara global, prevalensi anemia pada Wanita Usia Subur (WUS) berusia 15 hingga 49 mengalami peningkatan dari 28,5% (2012) menjadi 29,9% (2019), ini berarti satu dari tiga WUS mengalami anemia atau sebanyak 571 juta wanita mengalami anemia di seluruh dunia. Di negara berkembang sebanyak 27% remaja putri mengalami anemia sedangkan di negara maju hanya sebanyak 6% (Agustina et al., 2020). Di Indonesia, Berdasarkan Survei Kesehatan Dasar Nasional tahun 2013 prevalensi anemia pada remaja putri sebesar 37,1% dan tahun 2017 prevalensi anemia pada wanita umur 13-18 tahun adalah sebanyak 23%, kemudian tahun 2018 meningkat menjadi 32% Tingkat anemia pada kelompok usia 15 sampai 24 tahun mengindikasikan bahwa sekitar 30% remaja menderita kekurangan darah (Kemenkes RI, 2018). Data ini menunjukkan bahwa kejadian anemia pada remaja tergolong sebagai masalah kesehatan masyarakat dengan kategori sedang (20-39%) sementara target gizi global untuk anemia diharapkan turun 50% dari baseline yaitu sebesar 14,3% di tahun 2025. (Mariachiara Di Cesare et al., 2021).

Prevalensi anemia pada remaja putri di Indonesia bervariasi di berbagai daerah. Sebuah studi di Makassar, Sulawesi Selatan, menemukan bahwa 29,3% remaja putri menderita anemia, yang dipengaruhi oleh asupan makanan dan minuman yang menghambat penyerapan zat besi serta tingkat kehilangan darah saat menstruasi (Rahma et al., 2024). Faktor sosial budaya juga berperan, di mana prevalensi anemia sedikit lebih tinggi di daerah pedesaan (25%) dibandingkan perkotaan (22,7%), yang dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dan pekerjaan orang tua (Palimbong et al., 2022).

Di Provinsi Sulawesi Tengah, terutama wilayah-wilayah pedesaan seperti Kec. Batui Selatan, data spesifik tentang anemia dan status gizi remaja sangat terbatas. Namun laporan Dinas Kesehatan Sulawesi Tengah (2022) menunjukkan peningkatan jumlah kasus anemia pada kelompok usia sekolah, dengan prevalensi sekitar 36% pada remaja putri di Banggai. Berdasarkan Profil Kesehatan Kabupaten Banggai 2021 (tidak tersedia daring, hanya disebut dalam beberapa laporan Rakerda), prevalensi anemia pada remaja putri sekolah diperkirakan sekitar 35–38%. Penelitian lokal yang dilakukan di Luwuk khususnya di Batui selatan juga menunjukkan bahwa banyak siswi mengalami anemia ringan hingga sedang akibat pola makan rendah zat besi dan tidak teraturnya konsumsi TTD. Studi observasional oleh Puskesmas Batui Selatan (2023) mencatat bahwa sekitar 4 dari 10 remaja putri di wilayah tersebut memiliki kadar Hb <12 g/dL. Remaja putri di kecamatan Batui Selatan Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah, prevalensi anemia pada remaja putri menunjukkan bahwa anemia merupakan masalah kesehatan yang signifikan di wilayah tersebut, faktor-faktor seperti asupan gizi yang tidak seimbang, kurangnya edukasi tentang kesehatan, dan akses terbatas terhadap layanan kesehatan berkontribusi terhadap tingginya angka anemia. Oleh karena itu, intervensi seperti pemberian suplemen zat besi dan edukasi gizi seimbang sangat diperlukan untuk mengurangi prevalensi anemia di kalangan remaja putri di daerah ini (Taha, 2024).

Data nasional menunjukkan bahwa status gizi remaja di Indonesia masih menjadi perhatian serius. Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi gizi kurang pada remaja usia 13–15 tahun tercatat sebesar 15,4%, yang terdiri atas 8,7% sangat kurus dan 6,7% kurus. Di sisi lain, prevalensi gizi lebih dan obesitas juga meningkat menjadi 16%, menunjukkan adanya fenomena beban ganda masalah gizi (double burden of malnutrition) (Kemenkes RI, 2018). Status gizi merupakan cerminan kondisi tubuh individu yang dipengaruhi oleh asupan dan penyerapan zat gizi, yang dievaluasi melalui pengukuran antropometri seperti tinggi badan, berat badan, dan usia (Harliana et al., 2022). Oleh karena itu, pemantauan status gizi, misalnya melalui Indeks Massa Tubuh (IMT), menjadi penting untuk mengidentifikasi potensi masalah gizi dan memelihara kesehatan secara optimal (Khairani et al., 2024).

Kebugaran fisik merupakan salah satu indikator penting dalam menilai derajat kesehatan remaja karena berperan dalam mendukung aktivitas harian, prestasi akademik, serta mencegah penyakit tidak menular. Di Indonesia, berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebugaran jasmani remaja masih tergolong rendah, terutama pada kelompok perempuan. Data dari Kementerian Kesehatan RI (2017) dalam Profil Kesehatan Remaja Nasional menyebutkan bahwa hanya sekitar 32% remaja putri yang memenuhi kategori kebugaran baik berdasarkan tes kebugaran standar (beep test dan lari multistage). Kondisi ini diperburuk oleh pola hidup sedentari, asupan gizi yang kurang seimbang, serta minimnya partisipasi aktif dalam olahraga.

Di Pulau Sulawesi, khususnya provinsi Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tenggara, kebugaran remaja putri menghadapi tantangan yang lebih kompleks. Beberapa studi regional menunjukkan bahwa banyak siswi memiliki kapasitas aerobik rendah dan mengalami kelelahan dini saat mengikuti aktivitas jasmani di sekolah. Penelitian oleh Nurhasanah et al. (2021) di Kota Palu mengungkapkan bahwa 58,3% remaja putri SMA memiliki kategori kebugaran rendah, yang dikaitkan dengan anemia, gizi kurang, serta minimnya aktivitas fisik di luar sekolah. Sementara itu, di Sulawesi Selatan, Basri dan Rahmatullah (2020) menemukan bahwa hanya 29% siswi SMA di Makassar yang memiliki VO_2 max sesuai kategori sehat WHO, dan selebihnya mengalami gangguan kebugaran ringan hingga sedang.

Anemia mempengaruhi aktivitas fisik remaja putri dan dapat menurunkan kinerja remaja putri yang anemia dalam beraktivitas karena rendahnya suplai oksigen ke jaringan dan sel (Khan et al., 2019). Defisiensi besi dan anemia mempengaruhi kapasitas kerja juga ditunjukkan sebagai kapasitas oksidatif jaringan yang berkurang dan kapasitas pembawa oksigen yang berkurang. Kapasitas pembawa oksigen hanya terpengaruh pada tahap defisiensi yang paling parah ketika konsentrasi Hb berkurang. Pada gilirannya, kedua gangguan ini mempengaruhi aspek kinerja fisik yang berbeda. Pengurangan kapasitas pembawa oksigen merusak kapasitas aerobik, sedangkan penurunan kapasitas oksidatif jaringan merusak daya tahan dan efisiensi energi (K. J. Davies, C. M. Donovan, C. J. Refino, G. A. Brooks, L. Packer, 1984).

Status gizi dan anemia tidak hanya berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan, Namun, hal itu pun berdampak pada kesehatan raga yang begitu penting di usia remaja..Kebugaran fisik mencerminkan kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas harian tanpa kelelahan yang berlebihan dan mencakup kekuatan otot, daya tahan jantung, dan fleksibilitas. Studi oleh Gusmita et al. (2024) di Jambi menunjukkan bahwa status gizi kurang berkorelasi dengan penurunan kebugaran fisik, kinerja akademik, dan daya tahan tubuh pada remaja putri.

Kebugaran fisik yang rendah akan mengurangi produktivitas dan partisipasi remaja dalam aktivitas fisik yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan. Penurunan kebugaran juga meningkatkan risiko obesitas dan penyakit tidak menular seperti hipertensi, diabetes, serta penyakit kardiovaskular di masa dewasa. Dalam konteks lokal, daerah seperti Kecamatan Batui Selatan, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah memiliki karakteristik geografis dan sosial ekonomi yang membatasi akses terhadap makanan bergizi dan pelayanan kesehatan. Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah (2022), kasus anemia dan gizi kurang cukup tinggi di kalangan remaja, namun data spesifik masih terbatas. Hal ini menyebabkan minimnya perhatian terhadap kebugaran fisik sebagai variabel penting dalam kesehatan remaja putri di wilayah tertinggal.

Kecamatan Batui Selatan dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik yang berpotensi memperparah risiko anemia pada remaja putri. Data spesifik mengenai prevalensi anemia pada remaja putri di Kecamatan Batui Selatan, Kabupaten Banggai, tidak ditemukan dalam sumber yang tersedia. Namun, sebuah studi di Kota Luwuk menunjukkan bahwa dari 187 remaja yang diteliti, 29% di antaranya mengalami anemia, dengan 89% dari mereka memiliki status gizi kurang. (Lalusu, 2019). Wilayah Batui Selatan termasuk daerah terpencil dengan infrastruktur kesehatan yang minim dan pola konsumsi masyarakat yang didominasi oleh sumber karbohidrat sederhana, seperti singkong dan beras, dengan minim variasi makanan kaya zat besi. Berdasarkan survei awal di dua sekolah menengah di Batui Selatan, ditemukan bahwa 45% remaja putri mengeluhkan gejala anemia (lemas, pusing, dan sulit konsentrasi), serta 70% di antaranya memiliki kebiasaan aktivitas fisik intensif tanpa pemantauan status gizi.

Penelitian-penelitian sebelumnya banyak dilakukan di wilayah perkotaan atau daerah yang sudah berkembang dari sisi layanan kesehatan. Penelitian ini menjadi studi pertama di Kecamatan Batui Selatan yang secara bersamaan menilai hubungan antara status gizi, tingkat anemia, dan kebugaran fisik remaja putri menggunakan pendekatan ilmiah kuantitatif dan pengukuran langsung lapangan (IMT/U, kadar Hb, dan *bleep test*). Tidak hanya memberikan gambaran kesehatan remaja, penelitian ini juga memberikan kontribusi lokal berbasis data yang dapat digunakan oleh pemangku kebijakan di Kabupaten Banggai dan Provinsi Sulawesi Tengah.

Berdasarkan masalah yang dijabarkan diatas peneliti bermaksud menganalisis lebih mendalam tentang bagaimana Hubungan Status Gizi, Tingkat Anemia Dengan Kebugaran Fisik Pada Remaja Putri Di Wilayah Kecamatan Batui Selatan Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah meninjau uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah: bagaimana hubungan antara Status Gizi (dilihat dari Indeks Massa Tubuh (IMT) / z score) dan Tingkat Anemia dengan Kebugaran fisik pada remaja putri di Kecamatan Batui Selatan, Kabupaten Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menilai hubungan antara status gizi dan tingkat anemia dengan kebugaran fisik pada remaja putri di Kecamatan Batui Selatan, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menilai status gizi pada remaja putri di Kec. Batui Selatan Kab .Bongai Prov. Sulawesi Tengah
- b. Menilai tingkat anemia pada remaja putri di Kec. Baui Selatan Kab.Bongai Prov. Sulawesi Tengah
- c. Menilai kebugaran fisik pada remaja putri di Kec. Batui Selatan Kab .Bongai Prov. Sulawesi Tengah
- d. Menilai hubungan status gizi dengan kebugaran fisik pada remaja putri di Kec. Batui Selatan Kab .Bongai Prov. Sulawesi Tengah
- e. Menilai hubungan tingkat anemia dengan kebugaran fisik pada remaja putri di Kec. Batui Selatan Kab. Bongai Prov. Sulawesi Tengah

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan teori dalam bidang ilmu gizi masyarakat dan kesehatan remaja, terutama dalam mengkaji keterkaitan antara status gizi, anemia, dan kebugaran fisik pada kelompok usia remaja. Temuan penelitian ini dapat menjadi landasan konseptual dalam memahami bagaimana interaksi faktor biologis, seperti kadar hemoglobin dan indeks massa tubuh, memengaruhi kebugaran jasmani. Selain itu, penelitian ini turut memperkaya khazanah akademik yang masih terbatas mengenai kondisi remaja perempuan anemia di wilayah pedesaan Indonesia, khususnya pada konteks geografis yang kurang terjangkau seperti Kecamatan Batui Selatan, Kabupaten Banggai.

1.4.2 Manfaat Praktis

penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat nyata bagi berbagai pihak terkait. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Banggai, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi dan dasar dalam merancang program intervensi gizi dan peningkatan kebugaran, khususnya yang menyasar remaja putri

sekolah menengah. Bagi Puskesmas Batui Selatan, penelitian ini bermanfaat dalam penyusunan program skrining anemia dan kebugaran secara rutin serta meningkatkan efektivitas distribusi Tablet Tambah Darah (TTD). Di lingkungan sekolah, khususnya bagi guru UKS dan guru olahraga, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi siswi yang memerlukan perhatian khusus dalam aspek gizi dan kebugaran, serta menyusun strategi pembinaan jasmani yang lebih adaptif dan inklusif. Penelitian ini juga memberikan nilai tambah bagi masyarakat dan orang tua dalam memahami pentingnya pemenuhan kebutuhan gizi remaja putri serta dampaknya terhadap kesehatan fisik dan pencapaian akademik. Lebih lanjut, bagi peneliti berikutnya, penelitian ini dapat menjadi referensi dan pijakan untuk melakukan studi lanjutan dengan desain longitudinal atau intervensi yang lebih spesifik, baik di bidang kesehatan sekolah, gizi remaja, maupun pengembangan kebugaran jasmani berbasis komunitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Remaja

a. Gambaran Umum

Masa remaja adalah salah satu dari periode perkembangan manusia, yang merupakan masa peralihan dari masa kanak – kanak ke masa dewasa meliputi perubahan biologik, perubahan psikologik, dan perubahan sosial. Di sebagian besar masyarakat, masa remaja pada umumnya dimulai pada usia 10 – 13 tahun dan berakhir pada usia 18 – 22 tahun (Hayya et al., 2023).

Masa remaja merupakan fase transisi kritis antara masa kanak-kanak dan dewasa yang ditandai oleh perubahan fisik, psikologis, sosial, dan kognitif yang sangat cepat dan kompleks. Menurut World Health Organization (WHO), remaja adalah individu yang berada dalam rentang usia 10–19 tahun, dan secara global menyumbang sekitar 16% dari total populasi dunia (WHO, 2021). Pada fase ini, individu mengalami percepatan pertumbuhan tinggi badan, peningkatan massa otot, serta perubahan hormonal yang signifikan, terutama terkait dengan pubertas dan perkembangan seksual sekunder (Sawyer et al., 2012).

Secara fisiologis, masa remaja ditandai oleh peningkatan kebutuhan energi, zat gizi makro dan mikro, seperti zat besi dan kalsium, untuk mendukung pertumbuhan tulang, perkembangan otot, serta pembentukan jaringan tubuh. Jika kebutuhan nutrisi tersebut tidak terpenuhi, maka remaja berisiko mengalami gangguan kesehatan seperti anemia, gangguan pertumbuhan, hingga gangguan metabolisme jangka panjang (Patton et al., 2016).

Remaja juga merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap pengaruh lingkungan dan tekanan sosial. Faktor-faktor seperti gaya hidup, pola makan, aktivitas fisik, serta status sosial ekonomi sangat memengaruhi kualitas kesehatan pada fase ini. Kecenderungan mengonsumsi makanan cepat saji, rendah serat, dan kurangnya aktivitas fisik telah banyak dilaporkan berkontribusi terhadap masalah gizi ganda, yaitu munculnya kasus gizi kurang dan gizi lebih dalam populasi remaja (Popkin et al., 2020).

Di Indonesia, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa prevalensi masalah gizi pada remaja masih tergolong tinggi. Masalah ini meliputi kekurangan energi kronis (KEK), anemia defisiensi zat besi, serta peningkatan kasus overweight dan obesitas yang mengkhawatirkan. Kondisi ini menjadi tantangan dalam pembangunan kesehatan remaja yang optimal, terutama dalam konteks pendidikan,

kebugaran jasmani, dan kesiapan reproduksi di masa depan (Kemenkes RI, 2018).

Oleh karena itu, memahami karakteristik umum remaja secara multidimensional menjadi hal penting dalam menyusun intervensi gizi, pendidikan kesehatan, serta program peningkatan kebugaran fisik yang sesuai dengan kondisi lokal dan budaya setempat.

b. Perkembangan Pada Masa Remaja

Masa remaja adalah periode transisi perkembangan yang ditandai dengan perubahan biologis, psikologis, dan sosial yang signifikan dari masa kanak-kanak menuju dewasa. Menurut Santrock (2019), remaja biasanya dikategorikan pada rentang usia 10–19 tahun oleh WHO. Tahapan ini dibagi menjadi tiga fase, yaitu remaja awal (10–13 tahun), remaja pertengahan (14–16 tahun), dan remaja akhir (17–19 tahun).

Perubahan biologis selama masa remaja ditandai dengan pertumbuhan fisik pesat (*growth spurt*), maturasi seksual, dan peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi. Perubahan fisiologis ini berdampak pada kebutuhan nutrisi yang lebih tinggi, terutama zat besi untuk mendukung volume darah dan perkembangan otot yang meningkat (Patton et al., 2016).

Kebutuhan zat besi lebih tinggi pada remaja putri karena dimulainya menstruasi yang menyebabkan kehilangan darah secara periodik (WHO, 2011). Secara psikososial, remaja mengalami perkembangan identitas diri dan kemandirian. Mereka juga cenderung lebih terpengaruh oleh lingkungan sebaya yang dapat mempengaruhi pola makan, gaya hidup, dan aktivitas fisik (Brown, 2021). Kurangnya asupan zat gizi dan gaya hidup sedenter menjadi faktor risiko terjadinya malnutrisi dan anemia, yang dapat memengaruhi kebugaran fisik dan kognitif (Sawaya et al., 2020).

Dari aspek perilaku kesehatan, remaja merupakan masa yang rentan dalam pengambilan keputusan kesehatan jangka panjang, seperti pola makan tidak seimbang, konsumsi makanan cepat saji, dan minimnya aktivitas fisik yang berdampak pada status gizi dan kebugaran jasmani (Larson et al., 2017). Oleh karena itu, pemantauan status gizi dan intervensi sejak masa remaja sangat penting untuk mencegah risiko gangguan kesehatan di usia dewasa.

Beberapa studi menunjukkan bahwa perkembangan masa remaja yang tidak optimal akibat defisiensi gizi, khususnya zat besi, dapat menurunkan performa kebugaran jasmani, seperti *cardiorespiratory endurance* yang diukur dengan $\text{VO}_2 \text{ max}$ (Kostka & Bogdanis, 2018). Hal ini menegaskan pentingnya pendekatan multidisipliner dalam upaya promotif dan preventif terhadap remaja.

2.1.2 Anemia Pada Remaja

a. Gambaran Umum

Defisiensi besi atau Kekurangan zat besi merupakan kekurangan gizi yang paling umum di seluruh dunia, yang mempengaruhi sekitar 4-6 miliar orang. Kekurangan zat besi juga merupakan penyebab utama anemia pada anak-anak dan wanita baik dalam pengaturan beban infeksi tinggi atau rendah (Engle-Stone et al., 2017) (Merrill et al., 2017). Dua miliar orang atau sekitar 30% dari populasi dunia, dan 43% anak-anak usia 6-59 bulan, menderita anemia dan prevalensi anemia lima kali lebih tinggi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah atau Low Middle Income Countries (LMIC) daripada di negara-negara berpenghasilan tinggi (Vos et al., 2017) (Miller, 2013). Dengan demikian, Anemia Defisiensi Besi (ADB) adalah gangguan kekurangan gizi terbesar di dunia dan salah satu dari lima penyebab utama beban penyakit global (Vos et al., 2017).

Remaja di Indonesia mengalami tiga masalah gizi: sekitar 25% dari mereka memiliki tinggi badan yang pendek, sekitar 8% mengalami kekurangan berat badan, dan sekitar 15% berisiko mengalami kelebihan berat badan atau obesitas (WHO, 2018). Selain itu, sekitar 10% remaja laki-laki dan 23% remaja perempuan mengalami anemia (Dinas Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Angka anemia di kalangan remaja perempuan di Indonesia menunjukkan fluktuasi; antara tahun 2001 dan 2013, terjadi penurunan dari 30% pada tahun 2001 menjadi sekitar 23% pada tahun 2013, namun meningkat lagi pada tahun 2018 hingga mencapai 32%. (Departemen Kesehatan RI, 2018), hal ini menjadi masalah kesehatan masyarakat dengan variasi regional yang luas (Mariachiara Di Cesare, 2021).

Masa remaja adalah fase peralihan dari seorang anak menjadi dewasa. Di sepanjang periode ini, terjadi perubahan hormon yang signifikan, mengakibatkan laju pertumbuhan yang sangat pesat. Remaja putri pada masa pubertas menjadi kelompok yang berisiko lebih tinggi mengalami defisiensi besi dan anemia, karena beberapa alasan yaitu: a) kehilangan darah secara teratur yang terjadi saat menstruasi sehingga meningkatkan kehilangan zat besi dan dengan demikian kebutuhan zat besi akan lebih banyak; b) periode pertumbuhan dan perkembangan selama masa remaja menimbulkan kebutuhan zat besi tambahan yang signifikan; c) remaja juga mungkin mengalami kehilangan zat besi dari diet saat konsumsi makanan hayati (vegetarian) yang umum dilakukan oleh remaja di banyak negara berpenghasilan rendah dan menengah. (Kementerian Kesehatan, 2018).

Anemia Defisiensi Besi (ADB) pada remaja putri dapat menyebabkan kelesuan, kelelahan, lemas, lelah dan terabaikan disertai sakit kepala atau pusing, mata pusing, mengantuk, dan gangguan konsentrasi karena kadar oksigen yang sangat rendah di jaringan otak dan otot. Selanjutnya dapat

menyebabkan kelelahan, penurunan kebugaran jasmani, yang menyebabkan berbagai kegiatan di sekolah maupun di luar sekolah menjadi terganggu. ADB juga menyebabkan kemampuan untuk konsentrasi belajar berkurang yang berdampak pada prestasi belajar. Selain itu, anemia dapat menurunkan daya tahan tubuh yang membuat remaja rentan terhadap penyakit menular. Kebutuhan zat besi yang tidak terpenuhi pada masa remaja kemudian dapat menyebabkan ADB selama kehamilan. ADB pada kehamilan sering menyebabkan bayi berat lahir rendah (BBLR), bayi prematur, dan meningkatkan risiko kematian bayi dan ibu (Susilowati S., 2020).

b. Anemia Defisiensi Besi

Anemia terjadi ketika jumlah hemoglobin (Hb) di dalam darah berada di bawah batas normal, seperti yang ditetapkan oleh WHO pada tahun 2011. Hemoglobin sendiri merupakan bagian penting dari sel darah merah atau eritrosit, yang bertugas mengangkut oksigen ke semua sel dan jaringan tubuh. Oksigen ini krusial agar jaringan tubuh dapat berfungsi dengan baik. Jika otak dan otot kekurangan oksigen, dampaknya bisa berupa penurunan konsentrasi dan kurangnya energi saat beraktivitas. Hemoglobin terbentuk dari kombinasi protein dan zat besi, yang kemudian membentuk sel darah merah atau eritrosit.

Kekurangan zat besi berkembang melalui tiga tahapan. Tahap pertama, "Keseimbangan Zat Besi Negatif," muncul saat cadangan zat besi mulai menipis. Akibatnya, kadar ferritin dalam plasma dan simpanan zat besi di sumsum tulang berkurang, sementara penyerapan zat besi meningkat pada orang dewasa. Kondisi ini relatif mudah terdeteksi pada orang dewasa, namun lebih rumit dikenali pada anak-anak karena secara alami mereka memiliki sedikit hemosiderin di sumsum tulang. Tahap kedua muncul jika keseimbangan zat besi negatif berlanjut, disebut "Eritropoiesis Defisiensi Besi." Tanda-tandanya meliputi penurunan simpanan zat besi, kadar besi serum yang rendah, dan saturasi transferrin turun hingga 15-20%. Sintesis hemoglobin pun terganggu dan kadar hemoglobin menurun, meskipun belum sampai tahap anemia. Tahap ketiga, "Anemia Defisiensi Zat Besi," terjadi ketika keseimbangan zat besi negatif berlangsung lama, memicu anemia yang jelas, disertai kelainan yang sudah ada di tahap kedua.

Kehilangan zat besi sendiri bisa disebabkan faktor fisiologis atau patologis. Pada wanita usia produktif, kehilangan fisiologis terjadi melalui menstruasi, yang menyebabkan kehilangan sekitar 15-28 mg besi setiap bulan. Sementara itu, kehilangan patologis umumnya disebabkan oleh perdarahan di saluran pencernaan. Perdarahan ini bisa terjadi tiba-tiba, seringkali disebabkan oleh infeksi cacing tambang dan schistosoma

.Anemia sering didefinisikan sebagai penurunan kadar Hb dalam darah sampai dibawah rentan normal 13,5 g/ dl (pria), 11,5 g/dl (wanita) dan 11,0 g/dl (anak-anak). Efeknya pada individu bergantung pada tingkat keparahan anemia dan derajat penurunan kapasitas darah dalam membawa oksigen (Briawan, Madanijah and Ernawati, Fitrah, 2014)

Jika anemia berkembang secara perlahan, kadar Hb bisa sangat rendah sebelum orang mulai merasakan dampaknya. Gejala anemia meliputi rasa capek, tidak bertenaga, lelah terus-menerus, kurang bersemangat, sulit fokus, merasa lamban, napas tersengal-sengal terutama saat bergerak, pusing, dan jantung berdebar-debar. Sementara itu, ada tanda-tanda anemia yang perlu dicermati saat pemeriksaan.yaitu : pucat pada telapak tangan, kuku, dan pada membran mukosa yaitu mulut dan konjuktiva, sirkulasi hiperdinamik seperti takikardi, pulse yang menghilang dan aliran murmur sistolik, gagal jantung dan pendarahan retina (Toto Sudargo; Nur Aini Kusmayanti; Nurul Laily Hidayati, 2015).

c. Derajat Anemia

Anemia merupakan kondisi dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari nilai normal berdasarkan usia dan jenis kelamin. Menurut WHO (2011), anemia pada remaja putri didefinisikan sebagai kadar Hemoglobin darah < 12 g/dl. Derajat anemia digolongkan menjadi tiga tingkat: ringan (11.0–11.9 g/dl), sedang (8.0–10.9 g/dl), dan berat (<8.0 g/dl) (WHO, 2011).

Adanya anemia, khususnya anemia defisiensi besi, berdampak pada penurunan kapasitas kerja, konsentrasi belajar, serta kebugaran fisik pada remaja. Penelitian oleh Khan et al. (2019) di Pakistan menunjukkan prevalensi anemia sedang mencapai 48,5% pada remaja putri dan berkorelasi negatif dengan performa fisik dan kognitif.

Penelitian lain oleh Kurniasih et al. (2021) di Indonesia menunjukkan bahwa remaja dengan anemia memiliki kadar Hb rata-rata 10,7 g/dl dan mengalami kelelahan lebih cepat saat aktivitas fisik sedang. Hal ini memperkuat temuan Wati (2021) yang menemukan bahwa rendahnya kadar Hb berkorelasi dengan penurunan VO_2 max sebagai indikator kebugaran. Menurut Ashari et al. (2022), penyebab utama anemia pada remaja putri adalah asupan zat besi yang rendah, menstruasi berlebihan, dan kebiasaan diet yang salah. Studi ini menegaskan pentingnya skrining rutin dan intervensi berbasis sekolah. Lebih lanjut, Calvez et al. (2024) dalam publikasi internasional menjelaskan bahwa anemia yang tidak tertangani di masa remaja dapat berdampak jangka panjang terhadap kapasitas kerja dan kesehatan metabolik dewasa.

Oleh karena itu, pemahaman tentang derajat anemia menjadi sangat penting dalam konteks penelitian ini karena menjadi indikator penting untuk memetakan kondisi kesehatan remaja dan implikasinya terhadap kebugaran fisik. Derajat anemia perlu disepakati sebagai dasar

pengelolaan kasus anemia.

d. Penyebab

Anemia merupakan kondisi medis yang ditandai oleh rendahnya kadar hemoglobin darah, sehingga mengurangi kapasitas darah untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh (WHO, 2021). Pada remaja putri, anemia menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan karena fase pubertas menuntut peningkatan kebutuhan zat gizi, khususnya zat besi. Salah satu penyebab utama anemia pada kelompok ini adalah asupan zat besi yang tidak mencukupi, terutama dari pola konsumsi yang rendah protein hewani, seperti daging merah dan hati, yang merupakan sumber zat besi heme dengan bioavailabilitas tinggi (Calvez et al., 2024).

Kekurangan mikronutrien lainnya seperti asam folat, vitamin B12, dan vitamin A juga berkontribusi pada gangguan eritropoiesis yang memperparah kondisi anemia (Dewi et al., 2024). Selain dari sisi gizi, menstruasi aktif pada remaja putri juga menjadi faktor risiko penting. Kehilangan darah bulanan yang signifikan tanpa diimbangi dengan asupan zat besi yang cukup akan menyebabkan cadangan besi tubuh terkuras secara perlahan (Khan et al., 2019). Faktor ini diperburuk oleh kebiasaan melewatkan sarapan, diet ketat untuk menjaga berat badan, serta konsumsi teh atau kopi setelah makan yang menghambat penyerapan zat besi (Ashari et al., 2022).

Infeksi kronis dan cacingan juga dikaitkan dengan prevalensi anemia di kalangan remaja, khususnya di daerah pedesaan dengan sanitasi rendah. Cacing tambang misalnya, menyerap darah secara langsung dari mukosa usus, menyebabkan kehilangan zat besi kronis dan memperburuk status hemoglobin (UNICEF, WHO & World Bank, 2020). Penelitian oleh Lalusu et al. (2019) di Sulawesi Tengah menemukan bahwa sekitar 35% remaja putri penderita anemia memiliki skor konsumsi zat besi di bawah kebutuhan minimal harian. Sementara itu, studi Pratama (2024) menunjukkan bahwa status sosial ekonomi juga berperan dalam menentukan akses terhadap pangan bergizi dan edukasi gizi keluarga. Dengan demikian, penyebab anemia pada remaja putri bersifat multifaktorial—melibatkan aspek gizi, fisiologis, infeksi, dan perilaku. Penanganannya harus bersifat holistik, termasuk edukasi gizi di sekolah, skrining rutin kadar Hb, serta pemberian suplementasi zat besi secara berkala.

e. Dampak

Kekurangan darah atau anemia pada remaja punya dampak yang cukup besar. Dampak anemia pada remaja mencakup berbagai aspek, mulai dari gangguan kesehatan fisik, kognitif, hingga sosial. Salah satu dampak utama adalah penurunan kapasitas kerja dan kebugaran fisik. Individu dengan anemia ringan hingga sedang akan lebih mudah

mengalami kelelahan, sesak napas saat beraktivitas, dan penurunan toleransi terhadap latihan fisik. Hal ini terjadi karena jaringan tubuh tidak menerima cukup oksigen untuk menunjang metabolisme aerobik yang dibutuhkan selama aktivitas fisik (Wati, 2021)

Hemoglobin yang kurang membuat jaringan tubuh, khususnya otot dan otak, jadi kekurangan oksigen. Alhasil, remaja bisa merasa capek, tidak bertenaga, dan mengalami penurunan daya tahan tubuh, yang pastinya mengganggu kegiatan sehari-hari, termasuk belajar dan berolahraga. Dari sisi pikiran, anemia bisa memberi efek buruk pada kinerja otak.

Remaja yang terkena anemia seringkali sulit berkonsentrasi, punya masalah dengan daya ingat, dan prestasinya di sekolah menurun. Beberapa riset juga menunjukkan adanya kaitan antara anemia dan gangguan perkembangan saraf jika kondisinya terus berlanjut dalam waktu lama. Dari sisi kejiwaan, anemia bisa menimbulkan perasaan mudah tersinggung, cenderung depresi, bahkan sampai kehilangan minat. Gejala-gejala ini seringkali tidak disadari, tetapi bisa berpengaruh pada hubungan sosial remaja dengan teman dan keluarga. Selain itu, anemia juga bisa melemahkan daya tahan tubuh, sehingga remaja jadi lebih gampang terserang infeksi dan penyakit yang berulang. Memperhatikan semua hal tersebut, anemia di usia remaja adalah persoalan serius yang butuh perhatian khusus dari orang tua, dokter, serta pihak sekolah.

f. Metode Pemeriksaan

Pemeriksaan anemia merupakan langkah krusial dalam menilai status hemoglobin dan mendeteksi kondisi anemia secara tepat, terutama pada kelompok rentan seperti remaja putri. Diagnosis anemia umumnya mengacu pada pengukuran kadar hemoglobin (Hb) dalam darah, yang dapat dilakukan dengan berbagai metode laboratorium dan alat portabel.

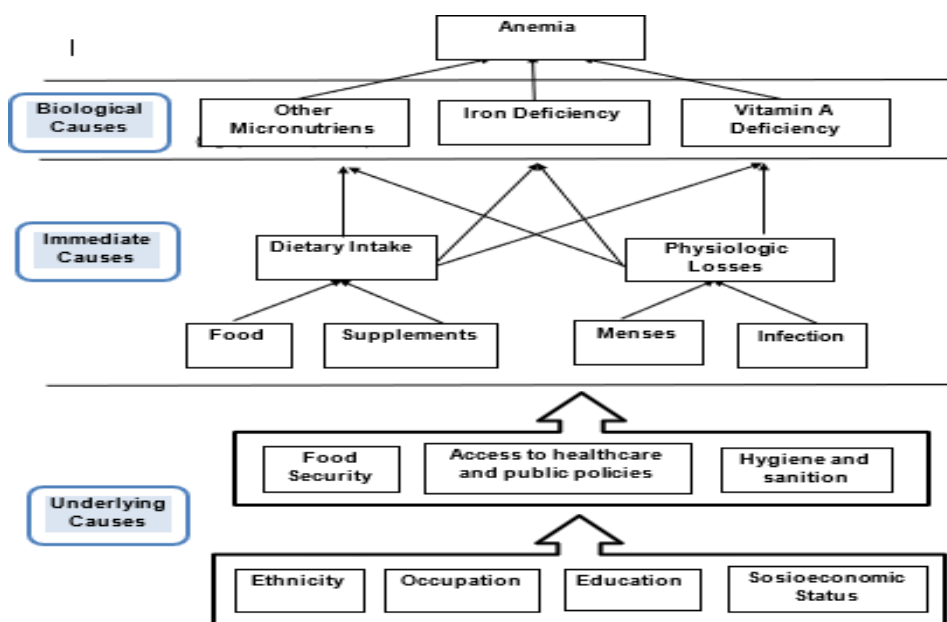
Salah satu metode pemeriksaan yang paling umum dan praktis adalah penggunaan alat digital portabel seperti Hemocue® Hb 201+. Alat ini bekerja dengan prinsip fotometri dan memberikan hasil kadar hemoglobin dalam waktu kurang dari satu menit. Metode ini dinilai cukup akurat dan efisien, serta telah digunakan secara luas dalam penelitian lapangan dan survei kesehatan populasi (WHO, 2011).

Menurut World Health Organization (2011), ambang batas kadar hemoglobin untuk mendiagnosis anemia pada remaja perempuan (usia 12–18 tahun) adalah <12 g/dL. Nilai ini juga digunakan sebagai acuan dalam berbagai pedoman klinis dan epidemiologis. Selain kadar Hb, parameter tambahan seperti hematokrit (Hct), serum ferritin, dan total iron-binding capacity (TIBC) juga dapat digunakan untuk menilai status zat besi dan etiologi anemia, terutama untuk membedakan antara anemia defisiensi besi dan jenis lainnya (Kassebaum, 2016). Metode pemeriksaan laboratorium lain yang lebih kompleks, seperti automated hematology analyzers,

digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat lanjut. Metode ini memungkinkan evaluasi yang lebih menyeluruh, termasuk morfologi eritrosit dan indeks eritrosit seperti MCV (mean corpuscular volume) dan MCH (mean corpuscular hemoglobin), yang penting untuk klasifikasi jenis

Prinsip utama metode MCH adalah mengubah hemoglobin dalam darah menjadi bentuk sianmethemoglobin melalui reaksi dengan kalium ferrisianida dan kalium sianida. Kemudian, serapan cahaya oleh larutan yang dihasilkan diukur pada panjang gelombang 540 nanometer, dan hasilnya dinyatakan dalam gram per desiliter (g/dL). Alat dan bahan yang diperlukan meliputi tabung reaksi, pipet khusus untuk mengukur 20 mikroliter hemoglobin, fotometer, dan reagen Cyanmed.

Namun demikian, dalam studi populasi dan skrining massal, penggunaan alat seperti Hemocue tetap menjadi pilihan utama karena kepraktisan, kecepatan, dan efisiensinya. Oleh karena itu, banyak penelitian di bidang kesehatan masyarakat memilih metode ini untuk menilai prevalensi anemia secara langsung di lapangan.



Sumber: *Unicef (1990), Nguyen et al., (2015), Garcia-Casal, Pena-Rosas and Zamora (2017)*

Gambar 2.1. Kerangka teori faktor faktor yang berhubungan dengan anemia pada remaja

2.1.3 Status Gizi

a. Gambaran Umum

Status gizi menggambarkan kondisi tubuh terkait pemanfaatan zat gizi dari makanan, dinilai melalui ukuran tinggi badan, berat badan, dan umur berdasarkan indeks antropometri (Harliana et al., 2022), hal ini mencerminkan derajat kesehatan seseorang dan dipengaruhi oleh penggunaan pangan (Risnawati et al., 2023). Zat gizi sendiri merupakan senyawa dari makanan yang digunakan tubuh untuk fungsi fisiologis normal, seperti penyediaan energi, pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan reproduksi, contohnya karbohidrat, protein, asam lemak, vitamin, dan mineral. Pengukuran status gizi dapat dilakukan dengan mengukur indeks massa tubuh (Puspitasari et al., 2024) dengan indikator yang digunakan dalam pengelompokan status gizi remaja meliputi gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, gemuk, dan obesitas.

Status gizi pada remaja adalah isu kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang cukup signifikan adalah body image yakni persepsi remaja terhadap ukuran tubuh dapat memengaruhi kebiasaan makan hingga status gizi (Hartini et al., 2023). Data menunjukkan bahwa mayoritas remaja memiliki body image positif, yang berkorelasi dengan status gizi normal sebagaimana dalam penelitian Ripta et al. (2023) bahwa sebanyak 75,6% remaja memiliki persepsi body image positif, dan sebagian besar status gizi remaja dalam kategori normal sebanyak 38,9%. Selain itu, pemilihan makanan juga memainkan peran penting dan dipengaruhi oleh faktor biologis, pengalaman dengan makanan, serta faktor pribadi, sosial, dan lingkungan (Hartini et al., 2023b). Faktor-faktor lain yang turut berkontribusi terhadap status gizi remaja meliputi pengetahuan gizi, pendapatan keluarga, ketersediaan pangan, dan bahkan frekuensi konsumsi makanan tidak sehat seperti mie instan (Norvadila & Aprianti, 2024). Dengan demikian, pemahaman yang komprehensif terhadap faktor-faktor ini sangat penting untuk intervensi yang efektif dalam meningkatkan status gizi remaja.

b. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi merupakan proses penting dalam mengetahui kondisi gizi individu maupun kelompok populasi. Evaluasi ini dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, seperti antropometri, klinis, biokimia, dan survei konsumsi makanan. Di antara metode tersebut, penilaian antropometri merupakan cara yang paling praktis dan umum digunakan, terutama pada kelompok usia remaja (Fikawati & Syafiq, 2017).

1. Penilaian Tidak Langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung merupakan metode penilaian yang menggunakan informasi tidak langsung dari individu atau kelompok untuk mengetahui kondisi gizi. Teknik

ini umumnya digunakan dalam skala populasi dan berfungsi sebagai alat pemantauan status gizi secara luas, bukan pada tingkat individu. Penilaian tidak langsung mencakup data morbiditas dan mortalitas, survei konsumsi pangan, indikator kesehatan masyarakat, serta informasi sosial ekonomi yang berkaitan dengan ketersediaan pangan dan akses terhadap layanan kesehatan (Gibney et al., 2013).

Salah satu bentuk penilaian tidak langsung adalah survei konsumsi makanan. Survei ini bertujuan mengetahui pola makan, kecukupan gizi, dan potensi kekurangan zat gizi di tingkat masyarakat. Misalnya, asupan zat besi yang rendah secara konsisten dalam survei konsumsi makanan dapat mengindikasikan risiko tinggi anemia di suatu wilayah (Hardinsyah & Supariasa, 2016). Informasi semacam ini sangat berguna dalam menyusun program intervensi gizi yang berbasis bukti. Selain itu, indikator kemiskinan, sanitasi lingkungan, tingkat pendidikan, dan pola hidup juga termasuk dalam penilaian tidak langsung karena faktor-faktor tersebut secara signifikan berpengaruh terhadap status gizi remaja.

Penilaian status gizi secara tidak langsung juga dapat dilengkapi dengan data surveilans kesehatan masyarakat yang meliputi angka kejadian penyakit yang berkaitan dengan gizi seperti diare, infeksi saluran pernapasan atas, dan anemia. Misalnya, tingginya prevalensi anemia pada remaja putri di suatu daerah dapat mencerminkan rendahnya konsumsi makanan sumber zat besi, buruknya sanitasi, atau kurangnya edukasi gizi (WHO, 2021).

Penggunaan pendekatan tidak langsung dalam penilaian status gizi menjadi sangat relevan dalam konteks penelitian ini karena memungkinkan identifikasi pola risiko di komunitas tertentu, seperti di Kecamatan Batui Selatan, untuk kemudian ditindaklanjuti melalui pendekatan lebih langsung atau intervensi spesifik berbasis sekolah dan rumah tangga.

2. Penilaian Langsung

- a. Antropometri: Antropometri adalah cara menilai kondisi gizi dengan melihat ukuran tubuh, disesuaikan dengan usia dan keadaan gizi masing-masing orang. Intinya, antropometri mengukur besar dan susunan tubuh seseorang. Cara ini sangat berguna untuk mengetahui apakah ada masalah keseimbangan energi dan protein dalam tubuh.
- b. Klinis: Penilaian klinis adalah cara melihat kondisi gizi berdasarkan perubahan fisik yang tampak jelas, biasanya terkait dengan kekurangan atau kelebihan gizi. Penilaian ini bisa dilihat pada jaringan epitel di area seperti mata, kulit, rambut, lapisan

dalam mulut, serta organ dekat kulit seperti kelenjar tiroid.

- c. Biokimia: Pemeriksaan biokimia, atau sering disebut tes laboratorium, adalah cara yang dipakai untuk mencari tahu apakah seseorang kekurangan zat gizi tertentu
- d. Biofisik: Penilaian biofisik adalah cara menilai kondisi gizi dengan melihat kemampuan fungsi jaringan dan perubahan bentuk jaringan. Ini sangat membantu dalam kondisi khusus, misalnya pada kasus rabun senja.

c. Indeks Antropometri

Indeks antropometri merupakan metode penilaian status gizi secara langsung yang paling umum digunakan untuk menilai kondisi tubuh berdasarkan ukuran dimensi fisik, seperti berat badan, tinggi badan, dan indeks massa tubuh (IMT). Antropometri menjadi metode yang penting karena praktis, ekonomis, dan dapat diterapkan dalam skala luas, termasuk pada populasi usia remaja (Gibson, 2005).

Salah satu indikator utama dalam antropometri untuk menilai status gizi pada remaja adalah Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U), yang direkomendasikan oleh World Health Organization (WHO). Indeks ini dinyatakan dalam bentuk skor Z (Z-score), yang menggambarkan deviasi standar dari nilai median populasi rujukan. Nilai Z-score < -2 SD menandakan status gizi kurang, antara -2 SD hingga $+1$ SD termasuk gizi normal, dan $> +1$ SD mengindikasikan kelebihan gizi (WHO, 2007).

Antropometri tidak hanya digunakan untuk mengidentifikasi malnutrisi, tetapi juga dapat memetakan tren kesehatan masyarakat. Pada remaja putri, perubahan nilai IMT/U dapat dipengaruhi oleh faktor hormonal, tingkat aktivitas fisik, serta asupan gizi yang fluktuatif selama masa pubertas. Oleh karena itu, penilaian IMT/U secara berkala sangat dianjurkan guna memantau kondisi gizi dan risiko kesehatan jangka panjang (Lee & Nieman, 2013).

1. Tinggi Badan

Tinggi badan seseorang mencerminkan kondisi gizi sebagai hasil dari makanan yang dikonsumsi sejak dulu hingga sekarang. Ini adalah indikator ukuran panjang tubuh yang dapat memberikan gambaran pertumbuhan tulang.

2. Berat Badan

Berat badan merupakan salah satu parameter massa tubuh yang paling sering digunakan yang dapat mencerminkan jumlah dari beberapa zat gizi seperti protein, lemak, air dan mineral.

d. Cara Mengukur Indeks Massar Tubuh

Indeks Massa Tubuh diukur dengan cara membagi berat badan dalam satuan kilogram dengan tinggi badan dalam satuan meter

kuadrat.

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

e. Kategori Indeks Massa Tubuh

Untuk mengetahui status gizi seseorang maka ada kategori ambang batas IMT yang digunakan, seperti yang terlihat pada tabel 2.3 yang merupakan ambang batas IMT untuk Indonesia.

Tabel 2.1 Kategori Ambang Batas IMT

Indeks	Kategori	Ambang Batas (z-Score)
Umur (IMT/U) Anak usia 5-18 Tahun	Gizi Kurang (<i>Thinnes</i>)	-3 SD sd <-2 SD
	Gizi Baik (Normal)	-2 SD sd + 1 SD
	Gizi lebih (<i>Overwiegth</i>)	+1 SD sd +2 SD
	Obesitas (<i>Obess</i>)	> + 2 SD

Sumber: Kemenkes PKM, No 20. Tahun 2020

2.1.4 Kebugaran Fisik

a. Gambaran Umum

Kebugaran fisik adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa kelelahan yang berlebihan dan masih memiliki cadangan energi untuk menjalankan aktivitas tambahan. Aktivitas fisik memainkan peran kompleks dalam status gizi, mempengaruhi berbagai aspek kesehatan dan kesejahteraan. Nutrisi secara signifikan memengaruhi perkembangan fisik dan mental seseorang (Febrian et al., 2024), menjadikannya krusial untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka dan menyebabkan peningkatan pengeluaran energi. Bagi remaja putri yang rentan terhadap anemia, aktivitas fisik yang tepat sangat penting tidak

hanya untuk kebugaran fisik tetapi juga untuk menjaga keseimbangan neurotransmitter di otak yang memengaruhi kondisi seperti depresi. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang klasifikasi aktivitas fisik berdasarkan intensitasnya dan metode pengukurannya sangat diperlukan.

Aktivitas fisik dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama berdasarkan intensitasnya (Septica, 2023) yaitu ringan, sedang, dan berat. Aktivitas fisik ringan melibatkan gerakan yang membutuhkan sedikit energi dan hanya sedikit meningkatkan detak jantung dan pernapasan, seperti berjalan santai atau pekerjaan rumah tangga ringan (Heriyanto et al.,

2022). Aktivitas fisik sedang membutuhkan upaya yang lebih besar, meningkatkan detak jantung dan pernapasan, contohnya bersepeda santai atau berjalan cepat (Handayani, 2022). Sementara itu, aktivitas fisik berat membutuhkan upaya yang besar, meningkatkan detak jantung dan pernapasan secara signifikan, seperti berlari atau aerobik (Widiyono et al., 2022).

Kondisi fisik yang prima memungkinkan seseorang beraktivitas tanpa kelelahan berlebih. Tingkat kebugaran jasmani menggambarkan kemampuan tubuh dalam menjalankan kegiatan harian secara efektif dan efisien (A. Yulianto et al., 2021). Kebugaran fisik adalah kemampuan untuk melakukan tugas-tugas sehari-hari dan beradaptasi terhadap aktivitas fisik tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan, serta masih memiliki energi untuk menikmati waktu luang maupun menghadapi pekerjaan mendadak dan terhindar dari penyakit. Semakin baik kondisi fisik seseorang, semakin efisien ia dalam menangani beban kerja yang dihadapi, atau dapat dikatakan bahwa produktivitasnya semakin meningkat. Berbagai faktor mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani, termasuk pola hidup yang mencakup pola makan, aktivitas harian, dan kebiasaan merokok.

Unsur-unsur kebugaran jasmani pada individu bisa dibagi menjadi dua kategori, yakni kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan dan kesehatan. Kebugaran jasmani yang terkait dengan keterampilan mencakup: 1) Kekuatan otot: Kemampuan untuk memproduksi kekuatan dalam waktu yang singkat, contohnya saat mengangkat beban, 2) Kelincahan: Kemampuan untuk berubah posisi dengan cepat dan tepat, misalnya pada senam atau loncat indah, 3) Keseimbangan: Kemampuan untuk menjaga stabilitas baik saat diam maupun bergerak seperti pada handstand, 4) Koordinasi: Kemampuan untuk melakukan beberapa gerakan secara bersamaan dengan akurat, contohnya saat memukul bola baseball, 5) Waktu reaksi: Durasi antara stimulasi dan respons, 6) Kecepatan gerakan: Kemampuan untuk bergerak dengan cepat, kemampuan ini penting untuk atlet sepak bola.

Sementara itu, kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan mencakup: 1) Kebugaran kardiovaskuler: Kemampuan jantung memompa darah dan mendistribusikan oksigen ke seluruh tubuh, misalnya ketika berjalan, 2) Kebugaran otot: Mengacu pada kekuatan dan daya tahan otot, di mana seseorang dapat mengangkat serta menahan beban tanpa merasa lelah, kebugaran ini sangat diperlukan dalam aktivitas sehari-hari, 3) Kelenturan: Kemampuan untuk menggerakkan sendi tanpa rasa sakit, 4) Komposisi tubuh: Kondisi kelebihan lemak dapat memberikan beban ekstra pada sendi serta meningkatkan risiko penyakit (Al-Jamil AH, 2018).

Kebugaran fisik dapat dinilai melalui angka VO₂MAX dengan memanfaatkan Bleep Test. Bleep Test sendiri merupakan sebuah metode pengukuran yang melibatkan aktivitas lari berulang bolak balik sejauh 20

meter, yang dibagi ke dalam beberapa tingkat kesulitan dan putaran (Simarmata et al. , 2021).VO2max menunjukkan daya tahan kardiovaskular individu sebagai parameter kebugaran (Plowman SA ,2011) .Kemampuan tubuh dalam menyerap oksigen secara maksimal (VO2max) meningkat karena jantung dan paru-paru menyesuaikan diri terhadap latihan. Saat berolahraga, jumlah darah yang dipompa jantung setiap menitnya bertambah. Paru-paru juga bekerja lebih efisien, menyerap lebih banyak oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida sebanyak mungkin. Aliran darah yang lancar dan pernapasan yang baik ini membantu menjaga otot tetap berfungsi dengan baik selama beraktivitas, membuat tubuh tidak cepat merasa lelah (Andriani rina ,2016). Hasil pengukuran tingkat kebugaran fisik menggunakan Metode Bleep Test dilihat dari berapa tingkatan (level) dan balikan (shuttle) yang dapat ditempuh secara maksimal dengan menggunakan metode pengukuran yang tepat, kita dapat memperoleh data yang akurat tentang tingkat aktivitas fisik seseorang yang sesuai untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan mereka.

b. Hubungan dengan Kebutuhan Gizi

Kebugaran fisik yang baik dapat menunjang kemampuan seseorang, diperlukan asupan yang memiliki kandungan zat gizi yang cukup dan seimbang.Kebugaran jasmani juga berpengaruh terhadap status gizi. Status gizi harus seimbang agar tidak terjadi gangguan pertumbuhan atau perkembangan karena dalam melakukan aktivitas memerlukan energi yang di dapatkan dari makanan yang mengandung nilai gizi yang baik dan cukup.Pengaturan kecukupan gizi dapat meningkatkan kelentukan,daya tahan, koordinasi dan kelincahan gerak.

Aktivitas fisik memegang peranan krusial dalam kehidupan remaja putri, dan secara langsung memengaruhi kebutuhan gizi mereka. Keseimbangan antara aktivitas fisik dan asupan makanan menjadi kunci utama untuk menjaga kesehatan dan mendukung pertumbuhan optimal. Ketika aktivitas fisik meningkat, tubuh mengeluarkan energi lebih banyak, sehingga remaja putri memerlukan asupan kalori yang memadai untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Alfionita, 2022). Ketidakseimbangan antara pengeluaran energi dan asupan kalori dapat menyebabkan masalah kesehatan, seperti kelelahan, penurunan massa otot, dan gangguan pertumbuhan (Falentina et al., 2023). Oleh karena itu, penting bagi remaja putri untuk memastikan bahwa mereka mengonsumsi makanan yang cukup dan bergizi seimbang, sesuai dengan tingkat aktivitas fisik yang mereka lakukan.

Kebutuhan makronutrien, yang meliputi karbohidrat, protein, dan lemak, juga meningkat seiring dengan peningkatan aktivitas fisik (S. Zahra & Muhlisin, 2020). Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh, terutama saat berolahraga. Protein berperan penting dalam membangun dan memperbaiki jaringan otot yang rusak akibat aktivitas fisik.

Lemak juga merupakan sumber energi, serta berperan dalam penyerapan vitamin dan hormon. Remaja putri yang aktif secara fisik perlu mengonsumsi makronutrien dalam jumlah yang cukup dan proporsi yang tepat untuk mendukung kinerja fisik dan pemulihan setelah berolahraga (Litaay et al., 2021).

Selain itu, aktivitas fisik yang intensif dapat meningkatkan kebutuhan zat besi pada remaja putri. Zat besi berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, protein dalam sel darah merah yang membawa oksigen ke seluruh tubuh. Selama aktivitas fisik, tubuh kehilangan zat besi melalui keringat dan kerusakan sel darah merah. Remaja putri yang aktif secara fisik dan mengalami menstruasi berisiko lebih tinggi mengalami kekurangan zat besi atau anemia. Anemia dapat menyebabkan kelelahan, kelemahan, dan penurunan kinerja fisik (Daifa et al., 2024). Oleh karena itu, penting bagi remaja putri untuk memastikan bahwa mereka mendapatkan asupan zat besi yang cukup melalui makanan atau suplemen, terutama jika mereka aktif secara fisik. Sumber zat besi yang baik meliputi daging merah, unggas, ikan, kacang-kacangan, dan sayuran hijau.

2.1.4 Hubungan Status Gizi,Tingkat Anemia Dan Kebugaran Fisik

a. Hubungan Status Gizi Dan Tingkat Anemia

Status gizi merupakan cerminan keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan tubuh terhadap zat gizi tersebut. Dalam konteks remaja putri, kebutuhan zat gizi meningkat secara signifikan karena proses pertumbuhan dan kematangan reproduksi, termasuk menstruasi. Salah satu masalah gizi yang umum terjadi pada kelompok ini adalah anemia, terutama anemia defisiensi zat besi. Kondisi ini seringkali berkaitan erat dengan status gizi, baik makronutrien (energi, protein) maupun mikronutrien (zat besi, folat, vitamin B12).

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, terutama di kalangan remaja. Berbagai studi telah menyoroti hubungan erat antara status gizi dan kejadian anemia pada kelompok usia ini. Data dari berbagai sumber, termasuk laporan dari WHO dan penelitian di Indonesia, menunjukkan bahwa prevalensi anemia di kalangan remaja perempuan cukup tinggi, yang sebagian besar disebabkan oleh status gizi yang kurang memadai. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sebagaimana yang dipaparkan oleh Rahmaniyah et al. (2024) yang melaporkan bahwa pada tahun 2019, prevalensi global anemia pada wanita usia reproduksi (15-49) adalah sekitar 29,9%. Sementara itu, Laporan tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada perempuan muda (15-24 tahun) di Indonesia sekitar 27,2%. Angka-angka ini menunjukkan bahwa anemia merupakan masalah serius yang perlu mendapat perhatian khusus. Studi-studi lokal juga memberikan gambaran yang lebih detail, misalnya penelitian di Bandung menemukan bahwa prevalensi anemia pada remaja

putri mencapai 47,3%, dengan sebagian besar dari mereka memiliki status gizi yang buruk. Bahkan, sebuah studi lain menemukan bahwa 80% remaja dengan indeks massa tubuh (BMI) yang tidak sesuai mengalami anemia parah (Ridwan & Suryaalamshah, 2023).

Beberapa faktor berkontribusi pada tingginya prevalensi anemia pada remaja. Status gizi yang tidak seimbang merupakan penyebab utama anemia, terutama pada wanita muda (Hasanah et al., 2024). Selain itu, siklus menstruasi juga berperan penting karena kehilangan darah selama menstruasi dapat menyebabkan kekurangan zat besi (Kamiliah et al., 2024). Kebiasaan diet yang tidak sehat, terutama pada remaja yang berusaha menjaga penampilan, juga dapat meningkatkan risiko anemia (Wahyuni, 2024). Beberapa penelitian juga mencoba menganalisis faktor lain seperti stres dan kualitas tidur, namun sejauh ini tidak ditemukan hubungan langsung dengan siklus menstruasi, kecuali anemia (Pibriyanti et al., 2023).

Penelitian oleh Deivita et al. (2021) yang diterbitkan dalam *Gaceta Sanitaria* menyatakan bahwa status gizi yang buruk memiliki kontribusi signifikan terhadap tingginya angka anemia pada remaja. Penelitian ini mengulas 85 artikel dan menemukan bahwa remaja putri dengan status gizi kurang memiliki risiko lebih besar menderita anemia dibandingkan dengan remaja bergizi baik. Penelitian ini juga menekankan pentingnya intervensi gizi sedini mungkin untuk mencegah komplikasi anemia jangka panjang yang dapat memengaruhi kebugaran fisik dan kognitif.

Studi lain oleh Rahman et al. (2020) yang dipublikasikan dalam *Nutrition Research and Practice* menunjukkan bahwa status gizi dengan indeks massa tubuh (IMT) rendah berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin yang lebih rendah. Dalam penelitian pada remaja Bangladesh, ditemukan bahwa 47% remaja putri dengan IMT $<18,5 \text{ kg/m}^2$ mengalami anemia, yang sebagian besar merupakan anemia ringan hingga sedang. Penelitian ini juga mencatat bahwa asupan zat besi dari makanan hanya memenuhi 50–60% dari kebutuhan harian, memperkuat hubungan antara malnutrisi dan anemia. remaja perempuan dengan asupan energi dan protein tidak adekuat berisiko tinggi mengalami gangguan produksi hemoglobin akibat keterbatasan bahan pembentuk darah. WHO merekomendasikan agar negara berkembang mengintegrasikan program pemantauan status gizi dan anemia dalam sistem kesehatan sekolah, terutama untuk kelompok usia 10–19 tahun. (WHO, 2021).

Secara biologis, kekurangan asupan zat gizi, terutama zat besi, folat, dan vitamin B12, menyebabkan terganggunya sintesis hemoglobin, yang berujung pada penurunan kadar Hb dan berkurangnya kapasitas transportasi oksigen oleh darah. Hal ini dapat mengakibatkan berbagai gejala klinis seperti kelelahan kronis, konsentrasi menurun, dan performa kebugaran fisik yang rendah. Dengan demikian, hubungan antara status gizi dan anemia tidak hanya bersifat korelasi tetapi juga kausal secara

fisiologis.

Studi-studi yang menganalisis hubungan antara status gizi dan anemia pada remaja menggunakan berbagai metode penelitian kuantitatif, termasuk desain cross-sectional (Fitria et al., 2024). Lokasi penelitian bervariasi, mencakup pesantren (Pibriyanti et al., 2023), sekolah-sekolah (Ridwan & Suryaalamshah, 2023), dan desa-desa di berbagai wilayah (Fitria et al., 2024). Status gizi yang tidak optimal merupakan faktor determinan penting dalam terjadinya anemia pada remaja putri. Oleh karena itu, pemantauan dan perbaikan status gizi secara rutin di kalangan remaja sekolah menjadi sangat krusial untuk menekan prevalensi anemia dan dampak jangka panjangnya terhadap kebugaran fisik dan produktivitas generasi muda. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, direkomendasikan agar remaja putri mengonsumsi suplemen zat besi dan vitamin, seperti vitamin C dan asam folat, untuk membantu mencegah dan mengatasi anemia (Wahyuni, 2024b). Intervensi gizi yang komprehensif dan edukasi mengenai pentingnya pola makan yang sehat juga diperlukan untuk meningkatkan status gizi remaja dan mengurangi risiko anemia.

b. Hubungan Tingkat Anemia dan Kebugaran fisik

Anemia, khususnya anemia defisiensi zat besi, merupakan salah satu gangguan gizi mikro paling umum yang dialami remaja putri. Kondisi ini secara langsung berdampak pada kapasitas fisik tubuh, terutama karena rendahnya kadar hemoglobin yang menyebabkan terganggunya transportasi oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. Dalam aktivitas fisik, oksigen sangat diperlukan untuk proses metabolisme energi, sehingga anemia dapat menurunkan efisiensi kerja otot dan menyebabkan kelelahan dini, pusing, dan penurunan daya tahan tubuh.

Anemia, sebuah masalah gizi umum yang rentan oleh remaja putri, dapat berimplikasi serius terhadap kualitas hidup, termasuk penurunan performa akademis dan aktivitas sehari-hari (Kurniasih et al., 2021). Oleh karena itu, memahami faktor-faktor yang berkontribusi terhadap anemia pada kelompok usia ini menjadi krusial. Salah satu aspek yang menarik perhatian adalah hubungan antara anemia dan aktifitas fisik. Beberapa penelitian telah mencoba menelaah kaitan antara keduanya, Penelitian oleh Utami et al. (2020) menemukan adanya korelasi signifikan antara kadar hemoglobin dan nilai VO_2 max pada remaja putri. Studi ini menunjukkan bahwa siswa dengan kadar Hb <12 g/dL memiliki tingkat kebugaran fisik yang jauh lebih rendah berdasarkan uji beep test dibandingkan kelompok dengan Hb normal. Temuan ini diperkuat oleh Halliday et al. (2018) dalam *Journal of Adolescent Health*, yang melaporkan bahwa anemia pada remaja perempuan di AS menurunkan partisipasi dalam aktivitas fisik hingga 38% dan berkontribusi terhadap penurunan performa olahraga. Secara fisiologis, anemia menghambat aktivitas enzim mitokondria di dalam otot, sehingga proses fosforilasi oksidatif terganggu dan produksi energi (ATP) menjadi

kurang efisien (Beard & Tobin, 2000). Akibatnya, otot tidak mendapatkan cukup energi selama aktivitas fisik, menyebabkan kelelahan otot lebih cepat. Di sisi lain, sistem kardiovaskular juga mengalami kompensasi melalui peningkatan denyut jantung, yang menjelaskan kenapa individu anemia cenderung mengalami sesak napas atau palpitasi saat berolahraga ringan.

Studi di Indonesia oleh Fatimah et al. (2021) di SMA Kota Bandung menunjukkan bahwa siswi anemia mengalami kelelahan lebih cepat pada aktivitas seperti lari 12 menit dan memiliki rerata VO_2 max 25% lebih rendah dibanding siswi tanpa anemia. Selain itu, denyut nadi setelah aktivitas fisik cenderung lebih tinggi pada kelompok anemia, menandakan kapasitas kardiorespirasi yang terganggu. Hasil serupa diperoleh dalam penelitian Sari dan Hadi (2022) di Yogyakarta yang menunjukkan bahwa kadar Hb berkorelasi positif dengan skor kebugaran jasmani berdasarkan tes multistage.

Kurangnya hemoglobin akibat anemia membatasi transportasi oksigen dalam darah sehingga menyebabkan berkurangnya kapasitas fisik dan mental serta risiko kesehatan lainnya (Piccin et al., 2008). Anemia pada remaja akan menyebabkan penurunan tingkat kebugaran yang berdampak pada rendahnya produktivitas dan prestasi olahraga (Setiarsih et al., 2022). Selain itu, kekurangan zat besi juga menyebabkan berkurangnya perhatian, penurunan daya ingat dan kehadiran di sekolah, yang pada akhirnya mempengaruhi kinerja sekolah pada remaja (Munira and Viwattanakulvanid, 2021), (Kinyoki et al., 2020).

Anemia defisiensi besi dikaitkan dengan kelelahan ekstrem dan penurunan kemampuan untuk melakukan pekerjaan fisik. Namun, penelitian terbaru bahwa kekurangan zat besi subklinis menyebabkan tingkat energi yang dirasakan berkurang dan tidak tercermin oleh pengukuran fisiologis (VO_2 MAX) (Houston et al., 2018). Karena zat besi merupakan nutrisi penting bagi proses metabolisme, defisiensi besi ringan dapat menyebabkan persepsi daya tahan dan kelelahan karena perubahan konfigurasi karakteristik neurohormonal. Sensasi tingkat energi yang lebih rendah dapat mempengaruhi motivasi individu untuk menyelesaikan tugas yang diberikan, meningkatkan kecemasan dan suasana hati yang tertekan dan dengan demikian mengurangi daya tahan dan kapasitas kognitif (McMorris et al., 2018).

Beberapa penelitian menjelaskan hubungan yang signifikan antara kekurangan zat besi dan aktivitas fisik, termasuk penurunan kapasitas kerja pada anak (Khan et al., 2019), serta penurunan daya tahan dan kinerja dalam menyelesaikan tugas (Dziembowska et al., 2019), (Gault, Obeid and Hannun, 2010). Menurunnya aktivitas fisik disebabkan oleh menurunnya simpanan zat besi dan konsentrasi hemoglobin (Hb), sehingga menurunkan ketersediaan oksigen pada jaringan dan kerja jantung (Scott and Murray-Kolb, 2016). Serta melakukan aktifitas Ringan (LPA) dengan waktu lebih

sedikit perhari dibandingkan dengan anak yang cukup zat besi di dalam tubuhnya (Pompano et al., 2021).

Sebuah studi yang dilakukan pada gadis sekolah India juga melaporkan bahwa gadis anemia menempuh langkah lebih sedikit dibandingkan dengan gadis non-anemia (A. Sen and S.J. Kanani, 2006). Hal ini dijelaskan bahwa anemia mempengaruhi aktivitas fisik remaja putri dan dapat menurunkan kinerja remaja putri yang anemia dalam beraktivitas karena rendahnya suplai oksigen ke jaringan dan sel (Gault, Obeid and Hannun, 2010). Sebuah studi pada remaja putri melaporkan bahwa gadis anemia memiliki denyut nadi yang tinggi secara signifikan segera setelah 1-2 menit aktivitas dibandingkan dengan non-anemia karena rendahnya suplai oksigen ke darah dan jaringan (Khan et al., 2019) Hubungan kausal antara anemia defisiensi besi dan pekerjaan fisik telah terjalin dengan baik didokumentasikan (Beard, 2000). Anemia defisiensi besi mempengaruhi kinerja fisik, melalui jaringan yang mempengaruhi kapasitas oksidatif (akibat kekurangan zat besi) serta kapasitas sel darah merah untuk membawa oksigen ke jaringan (akibat anemia). Penurunan kapasitas pembawa oksigen sel darah merah mengganggu kapasitas aerobik dalam jaringan, sementara penurunan kapasitas oksidatif jaringan mengubah daya tahan dan efisiensi energi (Haas and Brownlie IV, 2001).

Dalam penelitian yang dilakukan Wati dkk . membuktikan bahwa seorang atlet yang mempunyai kadar hemoglobin tinggi mempunyai daya tahan atau VO₂max yang baik (Wati IDP, 2021). Beberapa penelitian telah mengkonfirmasi hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar hemoglobin tidak berpengaruh terhadap nilai VO₂max (Wati, 2021), kadar hemoglobin tetap stabil pada orang dewasa yang tidak terlatih, namun terjadi peningkatan VO₂max sebesar 10% setelah 40 hari rutin berolahraga. atau aktivitas fisik tertentu (Eastwood A, Bourdon PC, Norton KI and Snowden KR, 2012). Sebuah enelitian yang menganalisis hubungan antara kapasitas vital paru dengan VO₂max dengan melakukan tes atau tes jalan kaki selama 6 menit, ditemukan bahwa ketika kadar hemoglobin di bawah normal maka kadar oksigen dalam darah juga rendah, begitu pula sebaliknya. . Kadar hemoglobin yang normal menyebabkan proses pengangkutan oksigen ke dalam jaringan menjadi lebih optimal (Goodrich, J., Ryan, B., & Byrnes, 2018) (Aryaputra, A., Purwanto, B., & Widodo, 2020).

Sebagai kesimpulan, hubungan antara aktivitas kebugaran fisik dan anemia pada remaja putri adalah kompleks dan tidak selalu bersifat langsung. Meskipun beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas kebugaran fisik dan status gizi secara umum, belum ada bukti yang kuat yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik secara langsung memengaruhi kejadian anemia. Faktor-faktor lain seperti asupan zat besi, pola makan, kondisi kesehatan, dan faktor genetik juga memainkan peran

penting dalam kejadian anemia. Oleh karena itu, pendekatan yang komprehensif yang mencakup peningkatan aktivitas kebugaran fisik, perbaikan asupan nutrisi, dan deteksi dini serta penanganan kondisi kesehatan yang mendasari sangat penting dalam mengatasi masalah anemia pada remaja putri.

c. Hubungan Status Gizi Dan Kebugaran Fisik

Status gizi adalah cerminan keseimbangan antara kebutuhan dan asupan zat gizi yang diperoleh tubuh dari makanan sehari-hari. Pada masa remaja, terutama pada remaja putri, status gizi menjadi faktor penting dalam menunjang pertumbuhan optimal, perkembangan organ reproduksi, serta performa fisik dan mental. Ketidakseimbangan gizi, baik dalam bentuk kekurangan (malnutrisi) maupun kelebihan (overnutrition), memiliki dampak langsung terhadap kebugaran fisik remaja.

Kebugaran fisik merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa mengalami kelelahan berlebihan dan masih memiliki cadangan energi untuk melakukan kegiatan tambahan. Komponen kebugaran jasmani yang sering digunakan sebagai indikator meliputi kekuatan otot, fleksibilitas, daya tahan kardiorespirasi, serta kapasitas aerobik (VO_2 max). Kualitas kebugaran ini sangat dipengaruhi oleh status gizi, karena nutrisi yang memadai berperan dalam pembentukan massa otot, kinerja sistem kardiovaskular, dan regenerasi energi selama aktivitas fisik.

Remaja putri dengan status gizi normal (berdasarkan Indeks Massa Tubuh) memiliki tingkat kebugaran fisik lebih baik dibanding kelompok yang mengalami gizi kurang atau obesitas. Hasil uji multistage fitness test (beep test) menunjukkan nilai VO_2 max yang optimal pada kelompok bergizi baik. Studi ini juga mengindikasikan bahwa remaja dengan gizi kurang mengalami kelelahan lebih cepat dan memiliki denyut nadi pasca aktivitas yang lebih tinggi (Setiawan dan Fatimah, 2020). Penelitian serupa oleh Yuanita et al. (2021) di Yogyakarta menunjukkan bahwa status gizi secara signifikan berkorelasi dengan kapasitas kebugaran jasmani ($p < 0,05$). Remaja dengan status gizi buruk tidak mampu menyelesaikan uji lari 12 menit dengan baik. Hasil ini memperkuat pentingnya pemenuhan kebutuhan zat gizi makro (karbohidrat, lemak, protein) dan mikro (zat besi, vitamin B-kompleks) dalam mendukung sistem metabolisme energi dan daya tahan tubuh selama aktivitas jasmani.

Studi oleh Mahmood et al. (2022) yang diterbitkan dalam *Journal of Pediatric Health and Fitness* meneliti 1.200 remaja perempuan di Pakistan dan menemukan bahwa indeks massa tubuh (IMT) yang terlalu rendah atau terlalu tinggi berkaitan dengan performa fisik yang buruk. Penelitian tersebut menegaskan bahwa kelompok remaja bergizi seimbang memiliki kapasitas VO_2 max lebih tinggi secara signifikan, dan mereka juga lebih aktif secara fisik serta memiliki skor kesehatan jantung-paru yang lebih

baik. Studi lain dari Ajayi et al. (2020) di Nigeria yang dipublikasikan oleh BMC Public Health menunjukkan bahwa status gizi buruk meningkatkan risiko kelelahan kronis dan menurunkan motivasi remaja perempuan untuk mengikuti aktivitas fisik di sekolah. Hal ini memperkuat gagasan bahwa ketidakseimbangan energi dari makanan tidak hanya berdampak secara fisiologis, tetapi juga secara psikologis dan perilaku.

Anemia pada remaja putri merupakan masalah kesehatan yang kompleks, dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti status gizi, aktivitas fisik, dan kondisi sosio-ekonomi. Masa remaja adalah periode pertumbuhan pesat yang meningkatkan kebutuhan nutrisi, membuat remaja putri rentan terhadap masalah gizi seperti kekurangan zat gizi mikro, terutama anemia defisiensi besi, dan malnutrisi (Ramlah, 2021). Jika aktivitas fisik dan pertumbuhan tidak diimbangi dengan asupan nutrisi yang cukup, tubuh akan mengalami masalah gizi (malnutrisi) (Haryani, 2024). Aktivitas fisik memiliki korelasi signifikan dengan status gizi pada remaja putri. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik ringan, sementara sebagian kecil memiliki tingkat aktivitas sedang atau tinggi. Pola konsumsi berkaitan dengan status gizi, dan konsumsi makanan remaja perlu mendapat perhatian karena pertumbuhan yang cepat meningkatkan kebutuhan untuk pertumbuhan dan aktivitas. Remaja putri yang tidak memiliki kebiasaan sarapan lebih mungkin terkena anemia (Pepadu et al., 2021).

Selain status gizi dan aktivitas fisik, faktor sosio-ekonomi juga memainkan peran penting dalam kejadian anemia pada remaja putri (Hasyim, 2018). Status ekonomi memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian anemia. Pengetahuan gizi, pola makan, dan status sosio-ekonomi berkorelasi dengan anemia pada wanita muda. Dengan demikian, untuk mengatasi masalah anemia pada remaja putri, diperlukan pendekatan yang komprehensif yang mempertimbangkan faktor gizi, aktivitas fisik, dan aspek sosio-ekonomi. Edukasi tentang pentingnya gizi seimbang, promosi aktivitas fisik yang sesuai, serta peningkatan kondisi ekonomi keluarga dapat menjadi langkah-langkah strategis untuk mengurangi risiko anemia pada remaja putri (Indriasari et al., 2022).

2.1.6 Sintesa Penelitian

Tabel 2.2 Sintesa Penelitian Tentang Hubungan Status Gizi dan Anemia

No	Nama Peneliti & Judul Penelitian	Metode Penelitian	Kesimpulan
1.	Fitri Aprianti (2019) Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri SMAN 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan tahun 2019.	Penelitian Kuantitatif dengan desain cross sectional dengan sampel 70 orang	Hasil penelitian didapatkan ada hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 1 Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan
2.	Siti Nunung Nurjanah, Ega Anggita Putri (2021) Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 2 Garawangi Kabupaten Kuningan.	Metode penelitian ini menggunakan penelitian analitik dengan menggunakan rancangan cross sectional, dengan sampel 110 orang	Berdasarkan hasil analisis univariat, didapatkan bahwa 35,5% remaja memiliki status gizi kurus, 57,3% berstatus gizi normal, dan 7,3% mengalami kegemukan. Sementara itu, 82% remaja mengalami anemia, dan sisanya, 28%, tidak anemia. Analisis bivariat mengungkapkan adanya korelasi yang signifikan antara status gizi dan kejadian anemia, dengan nilai p sebesar 0,000. Penelitian ini membuktikan adanya keterkaitan antara status gizi dan anemia pada remaja putri di SMP Negeri 2 Garawangi, Kabupaten Kuningan, dengan nilai p yang sama, yaitu 0,000. Penelitian ini sekali lagi menegaskan hubungan antara status gizi dan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 2 Garawangi, Kabupaten Kuningan.
3.	Yeni, S Aisjah, Erma, Heru, (2021) Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya	Melalui Proportional Random Sampling, analisis univariat (proporsi), bivariat (uji chi square) dan	Hasil analisis menunjukkan bahwa pendidikan remaja (p value:0,000), pendapatan orang tua (pvalue:0,012) dan status gizi remaja (pvalue:0,000 memiliki hubungan signifikan dengan kejadian anemia pada

	anemia pada remaja putri.	multivariat (regresi logistik).	remaja putri, sedangkan umur remaja (p value:0,224) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian anemia pada remaja putri
--	---------------------------	---------------------------------	---

Berikut adalah hasil analisis dari berbagai studi mengenai kaitan antara kondisi nutrisi dan anemia. Dari telaah beberapa jurnal, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat relasi signifikan antara status gizi dan munculnya anemia pada remaja perempuan. Studi-studi yang ditinjau umumnya memakai metode kuantitatif dengan rancangan penelitian *cross sectional*, dan menunjukkan adanya korelasi antara status nutrisi dan risiko anemia.

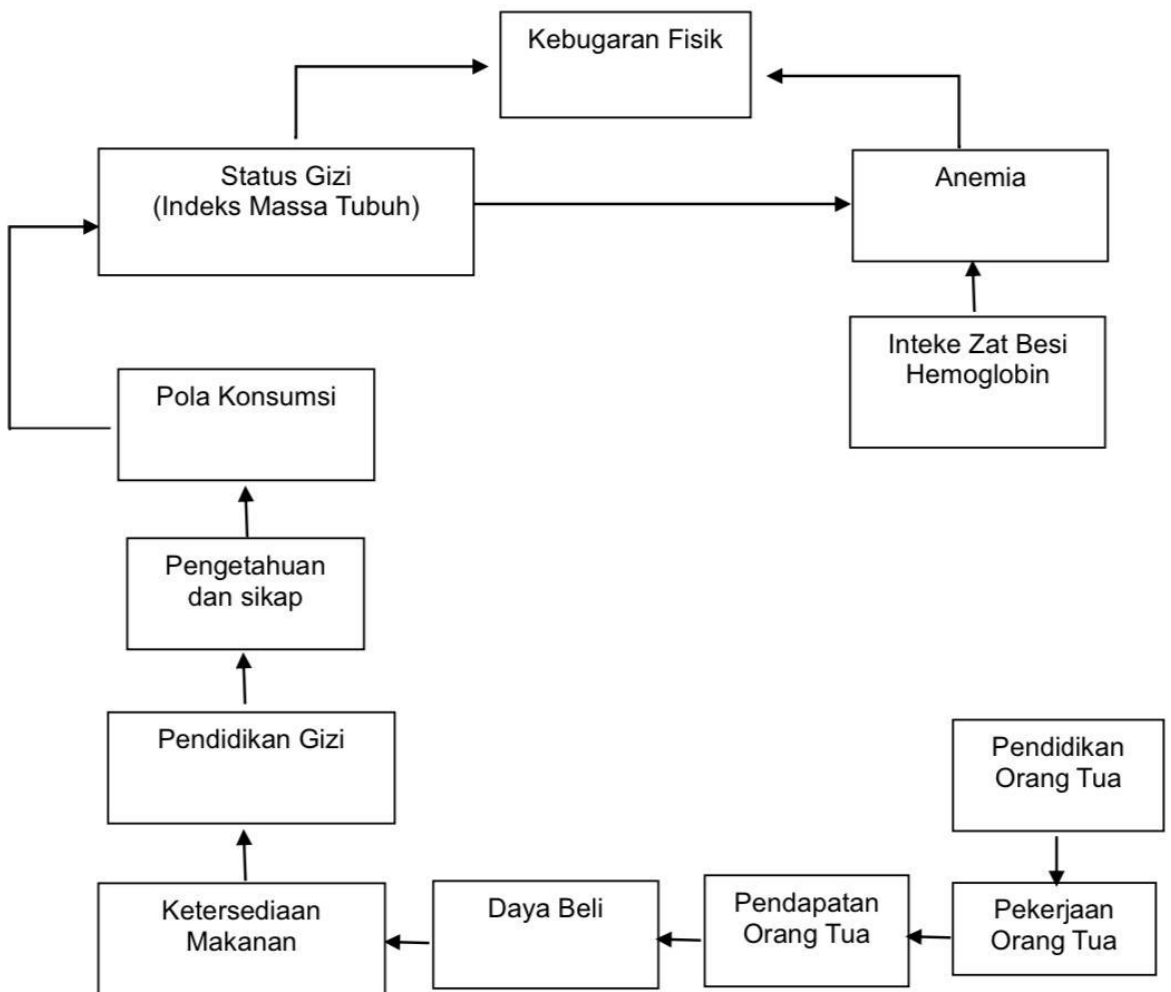
Tabel 2.3 Sintesa Penelitian Tentang Hubungan Anemia dan Kebugaran Fisik

No	Nama Peneliti & Judul Penelitian	Metode Penelitian	Kesimpulan
1	Divine eli-cophie,Charles Apprey,Reginald Adjetey(2024) Anemia Predicts Physical Fitness Among Adolescent Athletes in Ghana	194 remaja, berusia antara 10 dan 19 tahun, dari klub sepak bola, atletik, tinju, dan tim di Ghana. Studi Cross Sectional	anemia dapat secara independen memprediksi daya tahan kardiorespirasi dan kekuatan otot yang merupakan komponen penting kebugaran fisik di antara olahragawan dan wanita. anemia menjadi risiko kesehatan masyarakat ringan hingga sedang di antara atlet remaja di Ghana dan dapat menjadi faktor risiko independen untuk tingkat kebugaran fisik yang rendah. Atlet remaja masih dalam fase pertumbuhan aktif dan anemia dalam bentuk apa pun akan mengganggu pertumbuhan, terutama ketika ada peningkatan permintaan untuk latihan dan jadwal latihan yang ketat.
2	Khan et al., (2019) Risk factors associated with anaemia among adolescent girls: a	Remaja Putri berusia 10-14 tahun Studi Cross Sectional	Kapasitas Kerja Fisik anak perempuan anemia secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan anak perempuan tidak anemia (Khan

	cross sectional study in District Peshawar, Pakistan'		et al., 2019)
3	Fadilllah,Adriani (2023) Peran Kadar Hb Pada Kebugaran Jasmani Remaja	Kajian pustaka	• Ada dua hal yang berperan dalam menentukan tingkat kebugaran seseorang. Pertama, ada faktor dari dalam diri, seperti bawaan genetik, usia, dan perbedaan jenis kelamin. Selain itu, ada juga faktor dari luar, misalnya seberapa aktif orang tersebut, bagaimana asupan gizinya, kondisi kesehatannya, cukup tidaknya waktu istirahat, kebiasaan merokok, serta kadar hemoglobin dalam darahnya. • Jika kadar hemoglobinnya kurang, hal ini bisa mengganggu pengiriman oksigen ke otot-otot rangka. Akibatnya, kebutuhan tubuh secara alami tidak terpenuhi, proses metabolisme jadi kacau, dan badan jadi gampang capek. Kondisi ini tentu saja akan berpengaruh terhadap kegiatan fisik yang dilakukan dan tingkat kebugaran secara keseluruhan.

Berikut adalah interpretasi dari tabel sintesis yang menyoroti kegiatan kebugaran fisik dan anemia. Tabel tersebut menunjukkan adanya korelasi antara tingkat kebugaran dengan kemungkinan terjadinya anemia. Anemia dapat berdampak pada aktivitas fisik remaja, mengurangi kemampuan mereka karena pasokan oksigen yang tidak memadai ke sel dan jaringan tubuh.

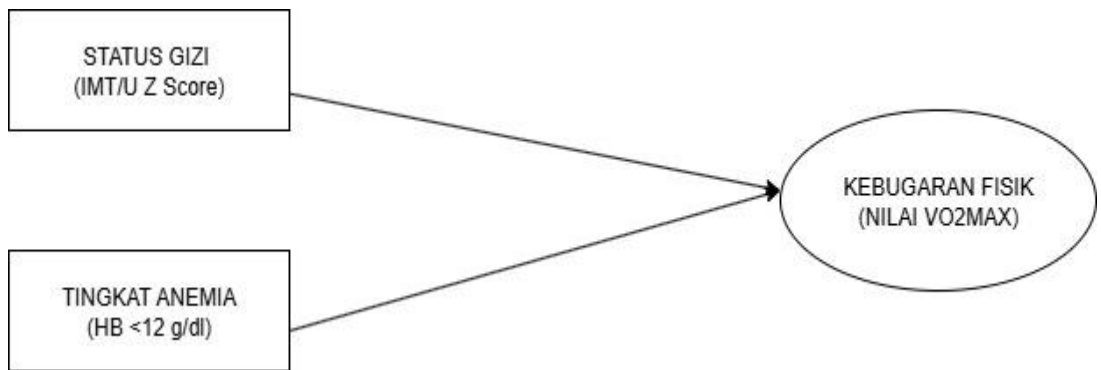
2.2 Kerangka Teori



Sumber: Modifikasi WHO (2014) Annisa (2016), Sinaga et al., (2017)

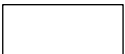
Gambar 2.2 Kerangka Teori Hubungan Status Gizi, Anemia, dan Kebugaran Fisik

2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konseptual

Keterangan:

 = Variabel bebas (Independen)

 = Variabel terikat (Dependen)

2.4 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Ada hubungan antara status gizi (IMT/U Z Score) dengan kebugaran fisik pada remaja putri.
- b. Ada hubungan antara tingkat anemia dengan kebugaran fisik pada remaja putri

2.5 Defenisi Operasional Variabel

Tabel 2.4 Defenisi operasional variable dan skala kriteria objektif

Variabel	Defenisi	Alat Ukur dan kriteria objektif	Skala Ukur
Status Gizi	Status gizi menggambarkan kondisi tubuh terkait pemanfaatan zat gizi dari makanan, dinilai melalui ukuran tinggi badan, berat badan, dan umur berdasarkan indeks antropometri (IMT/U Z Score)	Alat : Timbangan Badan dan alat ukur tinggi badan 1. Kurang : $-3 \text{ SD} - < -2 \text{ SD}$ 2. Baik : $-2 \text{ SD} - +1 \text{ SD}$ 3. Lebih : $+1 \text{ SD} - +2 \text{ SD}$ 4. Obesitas : $> +2 \text{ SD}$ (Kemenkes,2020)	Status Gizi
Tingkat Anemia	Anemia adalah kondisi di mana kadar hemoglobin dalam darah remaja putri berada di bawah nilai normal ($<12 \text{ g/dL}$) berdasarkan standar WHO. Yang dibagi menjadi 3 kategori (Ringan,Sedang,Berat)	Alat : Hamocue HB 201+ 1. Anemia Ringan : $11-11,9 \text{ g/dl}$ 2. Anemia Sedang : $9-10,9 \text{ g/dl}$ 3. Anemia Berat : $<8 \text{ g/dl}$ (WHO,2011)	Kategori
Kebugaran Fisik	Kemampuan fisik seseorang untuk melakukan kegiatan sehari-hari tanpa merasa kelelahan yang berlebihan. Kebugaran fisik diperoleh dari penyerapan atau penggunaan oksigen di dalam tubuh dengan melalui pengukuran VO2MAX (jumlah oksigen maksimal yang dapat dikonsumsi seseorang) Annas Buanasita (2022)	Diukur dengan Bleep Test Nilai Normatif Bleep Test Perempuan usia 12-19 tahun 1. Kurang Sekali : $<25,0$ 2. Kurang : $25,0-30,9$ 3. Sedang : $31,0-34,9$ (Annas Buanasita ,2022)	Kategori