

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia merupakan masalah kesehatan global yang serius, baik di Negara berkembang maupun di Negara maju (WHO, 2017). Anemia adalah suatu kondisi medis dimana jumlah sel darah merah atau kapasitas membawa oksigen tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis (Krishnan et al., 2021). Kondisi kadar hemoglobin $<12,0$ g/dL untuk anak usia 12-15 tahun dan perempuan >15 tahun dikategorikan sebagai anemia (World Health Organization, 2020). Anemia memengaruhi sepertiga populasi dunia dan berkontribusi pada peningkatan morbiditas dan mortalitas, penurunan produktivitas kerja, dan gangguan perkembangan neurologis (Chaparro dan Suchdev, 2019).

Pada tahun 2019, secara global prevalensi anemia sebesar 29,9% pada wanita usia subur, setara dengan lebih dari setengah miliar wanita berusia 15-49 tahun. Sebesar 29,6% pada wanita tidak hamil usia subur, dan 36,5% pada wanita hamil (WHO, 2021). Pada tahun 2021, 1,92 miliar orang di seluruh dunia menderita anemia. Hal ini terjadi peningkatan sebesar 420 juta kasus selama tiga dekade. Secara global, prevalensi anemia sebesar 33,7% pada wanita dibandingkan dengan 11,3% pada pria berusia 15-49 tahun (IHME, 2023).

Di Indonesia, pada tahun 2023 berdasarkan laporan SKI, prevalensi anemia pada kelompok umur 5-14 tahun 16,3% dan umur 15-24 tahun 15,5%. Berdasarkan jenis kelamin pada kejadian anemia pada perempuan lebih tinggi sebesar 18,0% dibandingkan dengan laki-laki sebesar 14,4%. Prevalensi anemia perkotaan sebesar 15,6%, sedangkan anemia pedesaan 16,9%. Namun, pada penelitian lain menunjukkan prevalensi anemia perkotaan lebih tinggi sebesar 23,5%, sedangkan anemia pedesaan 14,7% (Fariski, Dieny dan Wijayanti, 2020). Penelitian yang dilakukan merupakan daerah pedesaan. Prevalensi anemia pada remaja putri pada tahun 2022 di Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar sebesar 17,8% (Aryanti et al., 2023). Sedangkan prevalensi anemia pada remaja putri pada tahun 2023 di Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar lebih tinggi yaitu sebesar 65,1% (Sanas, 2024).

Kabupaten Takalar sebagai wilayah pesisir dipilih karena memiliki tingkat kerentanan gizi yang cukup tinggi, khususnya pada remaja putri. Keterbatasan akses terhadap makanan bergizi dan layanan kesehatan menjadi faktor utama yang dapat memengaruhi kualitas diet serta risiko anemia (Suciyanti et al., 2025). Penelitian sebelumnya juga mencatat bahwa remaja di daerah pesisir dan pedesaan cenderung memiliki kualitas diet yang lebih rendah dibandingkan dengan remaja di wilayah perkotaan, yang salah satunya disebabkan oleh rendahnya literasi gizi dan keterbatasan variasi pangan (R. S. Dewi et al., 2024). Kondisi ini diperkuat oleh temuan dari wilayah pasca-bencana yang menunjukkan tingginya tingkat kerentanan gizi akibat keterbatasan sosial ekonomi dan sulitnya akses terhadap layanan dasar (N. U. Dewi et al., 2023).

Anemia dapat terjadi pada kelompok remaja terutama pada remaja putri dikarenakan mengalami menstruasi setiap bulannya sehingga terjadi kehilangan zat besi (Deivita et al., 2021; Farinendya et al., 2019; Sigit et al., 2024). Selain itu, remaja putri lebih berisiko terhadap anemia karena sering kali memiliki persepsi buruk terhadap penampilan tubuhnya yang memicu untuk melakukan diet dan mengubah perilaku makan sehingga menyebabkan ketidakseimbangan konsumsi gizi terutama Fe dan protein (Fitria dan Puspita, 2020).

Faktor yang berhubungan dengan anemia yaitu menarche, aliran darah saat menstruasi ≥ 5 hari, persepsi *body image*, peraturan dalam pertemenan yang berkaitan dengan anemia, kerawanan pangan, skor keragaman pola diet yang tidak memadai, parasite usus, serta IMT kurang (Berhe et al., 2022; Sistiarani et al., 2023). Kualitas diet yang buruk pada remaja dapat mengakibatkan peningkatan risiko kekurangan gizi, stres, kelelahan dan penurunan prestasi akademik (Mumena et al., 2023). Kualitas diet dan keragaman pangan yang baik diperlukan untuk mencegah kekurangan zat gizi makro dan mikro berhubungan dengan masalah status gizi (Agustina et al., 2020).

Kualitas diet merupakan penilaian terhadap kualitas konsumsi makanan untuk mendeskripsikan seberapa baik diet seseorang berdasarkan rekomendasi diet. Kualitas diet terdiri dari empat komponen, yaitu variasi, kecukupan, moderasi, dan keseimbangan keseluruhan (Mulyani et al., 2020). Kualitas diet pada remaja dipengaruhi oleh kebiasaan makan dari masa lampau, kualitas pola makan yang baik pada usia anak dapat meningkat pada usia remaja. Selain itu, yang dapat mempengaruhi kualitas diet adalah status kesehatan, pengetahuan dan sikap ibu, sosial ekonomi, pendidikan orang tua, jenis kelamin, aktivitas sedentari, durasi tidur dan mood (suasana hati) terutama di kalangan perempuan (Colillas-Malet et al., 2024; da Costa et al., 2024; N. U. Dewi et al., 2023; Özcan et al., 2020). Kualitas pola asuh orang tua penting dalam meningkatkan kualitas pola makan remaja maupun dalam meningkatkan kesehatan mental remaja (Zietz et al., 2022). Pengetahuan, sikap, dan praktik dari remaja sendiri mengenai anemia dapat berpengaruh sehingga intervensi pendidikan merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kualitas diet remaja (Abu-Baker et al., 2021).

Berdasarkan penelitian Merita *et al.* (2019) menunjukkan bahwa adanya korelasi antara kualitas diet dengan kadar hemoglobin subjek yang mengalami anemia sebesar 56,5% dan memiliki kualitas diet yang rendah sebesar 68,2% pada remaja putri di Kota Jambi. Penelitian ini didukung oleh Agustina *et al.*, (2020) menunjukkan pentingnya meningkatkan kualitas dan keragaman pola makan dengan pola makan teratur, terutama frekuensi makan dan melewati makan, untuk mengurangi risiko anemia remaja putri di Jawa Barat. Namun, penelitian Dieny *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan kualitas diet dengan anemia, namun sub komponen kualitas diet yaitu kecukupan asupan protein, asupan zat besi menunjukkan hubungan signifikan dengan anemia (kadar haemoglobin) pada wanita pra konsepsi. Penelitian ini didukung oleh Alfiah *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan skor DQI, namun beberapa indikator seperti: variasi pada kelompok sumber protein, kecukupan serat, kecukupan zat besi, kecukupan kalsium, moderasi total lemak, dan

moderasi lemak jenuh pada penderita anemia menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak menderita anemia.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin yaitu kualitas tidur (Mawo, Rante dan Sasputra, 2019). Kualitas tidur adalah kepuasan seseorang terhadap tidur, yang dapat diukur dari beberapa perspektif yang berbeda, seperti jumlah tidur, hambatan untuk tertidur, waktu bangun, efisiensi tidur, dan kondisi yang mengganggu tidur. Kurang tidur dapat mengganggu kualitas tidur. Kualitas tidur yang buruk mempengaruhi ketidakseimbangan fisiologis dan psikologis (Purwaningsih & Zulala, 2023). Masa remaja membutuhkan tidur yang cukup untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan yang optimal. Seseorang dengan kurang tidur kronis dapat mengalami kelelahan, kantuk di siang hari, kecanggungan, dan penurunan atau penambahan berat badan. Kurang tidur telah mempengaruhi kinerja kognitif dan emosional remaja (Tekcan, Çalışkan dan Kocaöz, 2020).

Berdasarkan penelitian Purba, Febriana dan Sylvia (2023) menunjukkan bahwa siswa remaja perempuan lebih dominan memiliki kualitas tidur yang buruk sebanyak 59,2%. Kualitas tidur remaja yang buruk akibat lingkungan yang tidak nyaman dan tidak melakukan latihan fisik/tidak kelelahan. Penelitian ini didukung oleh Tekcan, Çalışkan dan Kocaöz (2020) menunjukkan bahwa lebih dari separuh remaja memiliki kualitas tidur yang buruk sebesar 53,0%.

Berdasarkan penelitian Fitria dan Puspita (2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur terhadap gejala anemia pada remaja usia 15-18 tahun. Penelitian ini didukung oleh Rosyidah, Hartini dan Dewi (2022) menunjukkan bahwa terdapat hubungan kualitas tidur dengan kadar hemoglobin pada. Namun, penelitian Purwaningsih dan Zulala (2023) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kualitas tidur dengan kejadian anemia pada mahasiswa.

Dari beberapa penelitian mengenai kualitas diet dan kualitas tidur pada remaja putri masih sangat terbatas yang telah dievaluasi validitas, reliabilitas, atau hubungannya dengan hasil kesehatan khususnya anemia. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan kualitas diet dan kualitas tidur dengan anemia pada remaja putri di SMP Negeri 3 Galesong Selatan dan SMA Negeri 13 Takalar.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1.2.1 Seberapa besar kejadian anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.
- 1.2.2 Seberapa besar gambaran kualitas diet pada remaja putri di Kabupaten Takalar.
- 1.2.3 Seberapa besar kualitas tidur pada remaja putri di Kabupaten Takalar.
- 1.2.4 Apakah ada hubungan kualitas diet dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.
- 1.2.5 Apakah ada hubungan kualitas tidur dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menilai hubungan kualitas diet dan kualitas tidur dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.3.2.1 Untuk menilai kejadian anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

1.3.2.2 Untuk menilai kualitas diet pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

1.3.2.3 Untuk menilai kualitas tidur pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

1.3.2.4 Untuk menilai hubungan kualitas diet dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

1.3.2.5 Untuk menilai hubungan kualitas tidur dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.4.1 Bagi Peneliti

Diharapkan dapat dijadikan acuan atau referensi untuk melakukan penelitian lanjut terkait kualitas diet, kualitas tidur dan anemia pada remaja putri.

1.4.2 Institusi Kesehatan

Diharapkan dapat menjadi input dalam menyusun kebijakan dan strategi program gizi dan kesehatan pada remaja putri.

1.4.3 Bagi Perkembangan Ilmu

Diharapkan dapat menambah kajian ilmu pengetahuan dan informasi terkait kualitas diet, kualitas tidur dan anemia pada remaja putri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum tentang Anemia pada Remaja Putri

2.1.1 Definisi Anemia

Anemia adalah suatu kondisi dimana tubuh memiliki konsentrasi hemoglobin (Hb) yang lebih rendah dari normal dalam darah (WHO, 2011). Hemoglobin merupakan komponen sel darah merah/sel darah merah yang fungsi adalah mengikat oksigen dan mengantarkan oksigen ke seluruh sel jaringan tubuh. Jaringan tubuh memerlukan oksigen untuk menjalankan fungsinya. Kurangnya oksigen pada otak dan jaringan otot akan menimbulkan gejala seperti kurang konsentrasi dan kurangnya kekuatan fisik dalam melakukan aktivitas (Harvard Health Publishing, 2023). Berikut klasifikasi anemia berdasarkan kelompok umur.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Anemia berdasarkan Kelompok Umur

Populasi	Non Anemia (g/dL)	Anemia		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6 – 59 bulan	11	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
Anak 5 – 11 tahun	11.5	11.0-11.4	8.0-10.9	<8.0
Anak 12 – 14 tahun	12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
Perempuan tidak hamil (≥ 15 tahun)	12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
Ibu hamil	11	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
Laki-laki ≥ 15 tahun	13	11.0-12.9	8.0-10.9	<8.0

Sumber: WHO, 2011

Citrakesumasari (2012) mengartikan anemia sebagai suatu penyakit dimana konsentrasi hemoglobin (Hb) atau hematokrit menurun berdasarkan suatu ambang batas (nilai acuan) yang diakibatkan oleh menurunnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb serta meningkatnya kerusakan eritrosit meningkat (hemolisis) atau kehilangan banyak darah.

Remaja putri lebih rentan menderita anemia karena remaja memasuki masa pubertas mengalami pertumbuhan pesat sehingga kebutuhan zat besi juga meningkat untuk meningkatkan pertumbuhannya. Selain itu, remaja yang mengalami haid akan kehilangan darah setiap bulan sehingga membutuhkan zat besi dua kali lipat saat haid. Remaja putri juga terkadang mengalami gangguan haid seperti haid yang lebih panjang dari biasanya atau darah haid yang keluar lebih banyak dari biasanya. Terkait asupan, remaja seringkali melakukan diet yang keliru yang bertujuan untuk menurunkan berat badan,

diantaranya mengurangi asupan protein hewani yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin darah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

2.1.2 Faktor Penyebab Anemia

Anemia dapat disebabkan oleh berbagai faktor yaitu penyebab langsung dan penyebab tidak langsung. Penyebab langsung mencakup status gizi, perilaku makan, kurangnya zat tertentu khususnya zat besi (Fe) yang dibutuhkan tubuh, pola menstruasi, infeksi parasit. Sedangkan penyebab tidak langsung adalah pengetahuan, sikap, karakteristik demografis (pendapatan keluarga, pendidikan orang tua, karakteristik tempat tinggal, makanan tidak aman) (Surtimanah, 2023)

Anemia dapat terjadi karena berbagai sebab, seperti defisiensi besi, defisiensi asam folat, vitamin B12 dan protein. Secara langsung, anemia terutama disebabkan oleh produksi dan kualitas sel darah merah yang tidak mencukupi serta kehilangan darah akut atau kronis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Penyebab langsung anemia adalah perilaku makan terkait konsumsi makanan sehari-hari yang kurang mengandung zat besi dan tidak seimbang dengan makanan yang dimakan dengan kecukupan sumber zat gizi yang dibutuhkan seperti asupan energi, protein, karbohidrat, lemak, vitamin C, zat besi, dan asam folat. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perilaku makan remaja adalah pengetahuan. Pengetahuan mengenai gizi telah terbukti berdampak positif dalam pemilihan makanan sehat (Rusdi, Helmizar dan Rahmy, 2021).

Beberapa studi *cross-sectional* telah menunjukkan bahwa asupan zat besi secara signifikan berhubungan dengan anemia. Status gizi remaja dapat ditingkatkan dengan mengonsumsi makanan pendamping gizi. Status gizi berkorelasi positif dengan konsentrasi hemoglobin, yaitu semakin buruk status gizi seseorang, semakin rendah pula kadar hemoglobinya. Remaja putri lebih rentan terkena anemia karena remaja putri cenderung terlihat kurus dan ingin membatasi asupan gizinya, serta remaja putri mengalami menstruasi setiap bulan. Kehilangan zat besi diperkirakan $\pm 1,3$ mg/hari, sehingga kebutuhan zat besi lebih tinggi dibandingkan pria (Permata, Achyar dan Kusuma, 2023).

2.1.3 Gejala Anemia

Gejala yang sering ditemui pada penderita anemia adalah 5 L (Lesu, Letih, Lemah, Lelah, Lalai), disertai sakit kepala dan pusing ("kepala muter"), mata berkunang-kunang, mudah mengantuk, cepat capai serta sulit konsentrasi. Secara klinis penderita anemia ditandai dengan "pucat" pada muka, kelopak mata, bibir, kulit, kuku dan telapak tangan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

2.1.4 Dampak Anemia

Anemia menyebabkan berbagai dampak buruk pada remaja putri maupun WUS diantaranya menurunkan daya tahan tubuh sehingga penderita anemia mudah terkena penyakit infeksi, menurunnya kebugaran dan ketangkasan berpikir karena kurangnya oksigen ke sel otot dan sel otak., serta

menurunnya prestasi belajar dan produktivitas kerja/kinerja. Dampak dari anemia ini akan terbawa hingga dia menjadi ibu hamil anemia yang dapat mengakibatkan sebagai berikut.

- a. Meningkatkan risiko Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT), prematur, BBLR, dan gangguan tumbuh kembang anak diantaranya stunting dan gangguan neurokognitif.
- b. Perdarahan sebelum dan saat melahirkan yang dapat mengancam keselamatan ibu dan bayinya.
- c. Bayi lahir dengan cadangan zat besi (Fe) yang rendah akan berlanjut menderita anemia pada bayi dan usia dini.
- d. Meningkatnya risiko kesakitan dan kematian neonatal dan bayi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

2.2 Tinjauan Umum tentang Kualitas Diet

2.2.1 Definisi Kualitas Diet

Kualitas diet adalah konsep multidimensional yang mencakup aspek seperti keamanan pangan, dimensi sosial, dan sifat organoleptik (penampilan dan rasa makanan). Penelitian di masa depan diusulkan untuk mengembangkan definisi yang lebih standar dan menyeluruh tentang kualitas diet yang dapat diterima di berbagai disiplin ilmu (Alkerwi, 2014). Kualitas diet merupakan penilaian terhadap kualitas konsumsi makanan untuk mendeskripsikan seberapa baik diet seseorang berdasarkan rekomendasi diet. (Mulyani et al., 2020). Kualitas diet dapat digunakan sebagai indikator untuk mengukur asupan makan dan pola makan berdasarkan rekomendasi yang sesuai serta dapat memprediksi risiko morbiditas dan mortalitas (Sekarini et al., 2022). Oleh karena itu, pola makan/pola diet seseorang dapat menggambarkan preferensi makanannya yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.

2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Diet

Kualitas diet pada remaja dipengaruhi oleh kebiasaan makan dari masa lampau, kualitas pola makan yang baik pada usia anak dapat meningkat pada usia remaja. Selain itu, yang dapat mempengaruhi kualitas diet adalah status kesehatan, pengetahuan dan sikap ibu, sosial ekonomi, pendidikan orang tua, jenis kelamin, aktivitas sedentari, durasi tidur dan mood (suasana hati) terutama di kalangan perempuan (Colillas-Malet et al., 2024; da Costa et al., 2024; N. U. Dewi et al., 2023; Özcan et al., 2020). Faktor yang mempengaruhi kualitas diet yaitu melewati makan khususnya sarapan pagi (Fauzia, 2019). Berikut ini beberapa faktor yang mampu mempengaruhi kualitas diet seseorang (Bahar, 2024), antara lain :

a. Asupan makanan

Asupan makanan seseorang dapat mempengaruhi kualitas pola makannya; misalnya, mengonsumsi makanan tinggi lemak dan gula tetapi rendah sayur dan buah akan menghasilkan kualitas diet yang buruk. Menurut penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat dan Prancis, kualitas pola makan seseorang baik ketika mereka mengonsumsi buah, sayuran,

dan biji-bijian dalam jumlah yang cukup dengan tetap membatasi konsumsi sumber lemak jenuh yang berasal dari hewan.

b. Pengetahuan Gizi

Pengetahuan gizi seseorang dapat memberikan informasi tambahan tentang strategi komunikasi yang berupaya mengubah perilaku diet sesuai dengan rekomendasi yang dianjurkan, mempengaruhi perubahan kualitas diet lebih baik.

c. Kebiasaan Sarapan

Seseorang yang tebiasa melewatkan waktu sarapan di pagi hari mengakibatkan jadwal dan pola makannya tidak teratur, sehingga mengakibatkan kualitas dietnya menjadi rendah.

2.2.3 Metode Pengukuran Kualitas Diet

Seiring waktu, pemahaman tentang kualitas diet semakin maju sehingga dipengaruhi oleh pilihan makanan yang berkaitan dengan latar belakang sosial dan budaya suatu kelompok, dengan tujuan mencegah penyakit terkait diet. Saat ini, konsumsi makanan dengan kualitas diet yang baik juga menggambarkan kehidupan yang sehat. Dengan berkembangnya konsep kualitas diet, berbagai indeks penilaian untuk menilai kualitas diet pun muncul dan mengalami banyak revisi (Alkerwi, 2014; Carvalho et al., 2014).

Indeks penilaian kualitas diet yang umum digunakan adalah *Diet Quality Index* (DQI), *Healthy Eating Index* (HEI), *Overall Nutritional Quality Index* (ONQI), dan *Mediterranean Diet Score* (MDS) Selain itu, indeks kualitas diet lain yang dapat digunakan adalah *Diet Quality Score* (DQS), *Recommended Food Score* (RFS), dan *Healthy Diet Indicator* (HDI), *Healthy Food Index* (HFI) (Carvalho et al., 2014; Wirt & Collins, 2009).

DQI merupakan indeks yang selalu dikembangkan untuk menilai asupan gizi dari 8 kelompok makanan. Konsep DQI memiliki berbagai adaptasi sesuai dengan survey diet pada daerah tertentu. Contoh adaptasi dari DQI adalah DQI-al (*adjusted*) dan DQI-all di Prancis, DQI-R (*revised*) sebagai perubahan mengikuti proporsionalitas ukuran makanan, dan DQI-I (*international*) untuk melihat perbandingan antara dua Negara (Carvalho et al., 2014).

Pada tahun 2012 dikembangkan indeks kualitas diet yang dapat digunakan untuk remaja, yaitu *Diet Quality Index For Adolescents* (DQI-A). Studi tersebut menunjukkan validitas yang baik dari DQI-A dengan mengonfirmasi hubungan yang diharapkan dengan asupan makanan, zat gizi, dan beberapa biomarker dalam darah. Indeks tersebut merupakan modifikasi dari DQI dan spesifik untuk remaja sehingga terpilih menjadi indeks yang akan digunakan pada penelitian kali ini (Vyncke et al., 2013).

2.2.4 Pengukuran Kualitas Diet dengan Metode DQI-A

DQI-A merupakan adaptasi berupa modifikasi dari *Food Based Dietary Guideline* (FBDG) untuk melihat kepatuhan remaja terhadap rekomendasi FBDG dengan tujuan diet yang sehat dan seimbang. Diet yang sehat dan seimbang dapat diukur dengan tiga komponen penilaian yaitu kualitas konsumsi (*dietary quality*), keberagaman diet (*dietary diversity*), dan

keseimbangan diet (*dietary equilibrium*). Untuk memperoleh skor total DQI-A, asupan makanan setiap remaja dari dua kali recall 24 jam (Vyncke et al., 2013).

Indeks DQI-A pada studi HELENA memiliki 11 kelompok pangan yang dibagi menjadi 2 kategori pangan yaitu pangan yang dianjurkan (*recommended foods*) dan pangan yang tidak dianjurkan (*non-recommended foods*). Makanan yang termasuk ke dalam *recommended foods* terdiri dari 9 kelompok pangan antara lain air, roti dan sereal, kentang dan gandum, sayuran, buah, produk susu, keju, lauk hewani (daging, ikan, dan turunannya), lemak dan minyak. Kelompok pangan *non-recommended foods* terdiri dari 2 kelompok pangan yaitu makanan ringan serta permen dan minuman manis serta jus buah (Vyncke et al., 2013).

Pada penilaian kualitas diet yang dilakukan di Indonesia disesuaikan dengan Pedoman Gizi Seimbang Indonesia (2014). Asupan harian remaja dengan total 9 kelompok pangan terbagi menjadi 7 kelompok pangan yang direkomendasikan dan 2 kelompok pangan yang tidak direkomendasikan. Kelompok pangan yang direkomendasikan terdiri dari air, karbohidrat, lauk hewani, lauk nabati, sayur, buah, serta minyak. Sedangkan kelompok pangan yang tidak direkomendasikan adalah *snack* dan permen serta minuman manis dan jus (Bahar, 2024).

Makanan tersebut kemudian dikategorikan lebih lanjut ke dalam tiga kelompok skor: preferensi, menengah, dan makanan padat energi rendah nutrisi, yang masing-masing membawa faktor bobot +1, 0, dan -1. Perhitungan berdasarkan kuantitas asupan makanan dan *weighting factors*, kualitas diet (*Dietary Quality/DQ*), keragaman diet (*Dietary Diversity/DD*), kecukupan diet (*Dietary Adequacy/DA*), kelebihan diet (*Dietary Excess/DE*), dan keseimbangan diet (*Dietary Equilibrium,DE*) (Vyncke et al., 2013). Tahapan penilaian kualitas diet menggunakan DQI-A adalah sebagai berikut (Bahar, 2024).

- a. Kualitas konsumsi (*Dietary Quality/DA*) didapatkan dari berat pangan yang dikonsumsi (dalam gram) dikali dengan *weighting factor* (densitas kelompok pangan dibagi menjadi rendah, sedang dan tinggi).
- b. Keragaman konsumsi pangan (*Dietary Diversity/DD*) didapatkan dari konsumsi pangan responden (minimal 1 porsi) dibagi total kelompok pangan yang dianjurkan.
- c. Keseimbangan konsumsi pangan (*Dietary Equilibrium/DE*) diperoleh dari selisih kecukupan konsumsi pangan yaitu *Dietary Adequacy* (asupan pangan dikurangi porsi minimal yang dianjurkan/ DA) dan *Dietary Excess* (asupan aktual dikurangi porsi maksimal yang dianjurkan dibagi total kelompok pangan yang dikonsumsi).

Rentang skor DQI-A secara keseluruhan bisa dari (-33)% hingga 100%, dihitung dari jumlah DQ, DD, dan DE yang kemudian dibagi tiga. Skor DQI-A yang tinggi berarti kualitas diet yang baik. Skor 100% menunjukkan kualitas diet dan keragaman yang sempurna dengan semua jenis makanan dalam kisaran yang direkomendasikan (Vyncke et al., 2013). Berikut tabel penilaian DQI-A.

Tabel 2. 2 Penilaian Kualitas Diet dengan DQI-A

Kelompok Pangan	Asupan yang dianjurkan (RDA)	DQ	DD	DA	DEx	DE
Recommended Food						
1. Air	2150-2300 ml	DQ= besar pangan yang dikonsumsi (g) × <i>weighting factor</i> *	DD= nilai 1 untuk setiap kelompok pangan yang dikonsumsi paling sedikit 1 porsi	DA= asupan aktual/asupan minimal yang dianjurkan**	DEx= (asupan aktual – asupan maksimal yang dianjurkan)/asupan maksimal yang dianjurkan***	DE= DA-DEx
2. Karbohidrat	5-8 porsi					
3. Lauk Hewani	2-4 porsi					
4. Lauk Nabati	2-4 porsi					
5. Sayur	3-4 porsi					
6. Buah	2-3 porsi					
7. Minyak	5-6 porsi					
Non-recommended food						
8.Snack, gula, permen	<50 g					
9. Minuman manis dan jus buah	<300 ml					
Kelompok Pangan		DQ	DD	DA	DEx	DE
Skor setiap komponen		$\frac{\sum(DQ)}{\sum g} \times 100\%$	$\frac{\sum(DD)/7}{100} \times 100\%$	$\frac{\sum(DA)/7}{100} \times 100\%$	$\frac{\sum(DEx)/9}{100} \times 100\%$	$\frac{\sum(DE)/9}{100} \times 100\%$
Skor DQI-A				(DQ + DD + DE)/3		

Sumber: (Permenkes RI, 2014; Vyncke et al., 2013)

Keterangan:

DQ = Dietary Quality DD = Dietary Diversity DE = Dietary Equilibrium ** = Nilai >1 dibulatkan 1

DA = Dietary Adequacy DEx = Dietary Excess * = Weigthing factor: +1 'Rendah' 0 'Sedang' -1 'Tinggi'

*** = Nilai > 1 dibulatkan 1 dan Nilai < 0 dibulatkan 0

Kategori penilaian skor DQI-A dapat dilihat pada Tabel 2.2. Penilaian kualitas diet DQI-A sendiri terdiri atas 3 komponen penilaian yaitu kualitas (*dietary quality*), keberagaman (*dietary diversity*), dan keseimbangan (*dietary equilibrium*). Ketiganya kemudian dijumlahkan dan diperoleh skor DQI-A. Skor DQI-A memiliki rentang -33% sampai 100%, semakin tinggi nilai DQI-A tersebut maka semakin baik kualitas diet seseorang (Vyncke et al., 2013). Kualitas diet dinilai dengan menggunakan data *food recall* yang diperoleh dari responden yang kemudian dihitung menggunakan indeks DQI-A. Penilaian kualitas diet dilakukan setiap satu hari *food recall* sehingga skor kualitas diet yang diperoleh menjadi dua skor yang dapat menggambarkan konsumsi saat hari *weekend* dan *weekday*. Secara umum, tahapan penilaian kualitas diet menggunakan DQI-A adalah sebagai berikut:

- Bahan pangan dari hasil *food recall* dikelompokkan sesuai dengan kelompok bahan pangan pada DQI-A.
- Menghitung jumlah porsi dari pangan yang dikonsumsi menggunakan satuan penukar porsi sesuai Pedoman Gizi Seimbang 2014.
- Penilaian pada komponen kualitas konsumsi pangan (*Dietary Quality/DQ*) diperoleh dari berat pangan yang dikonsumsi dikali *weighting factor*, kemudian total DQ dibagi total berat yang dikonsumsi dan dikali 100%. Skor dari DQ memiliki rentang -100 sampai 100%. *Weighting factor* terdiri atas +1 (*preference group*), 0 (*intermediate group*), dan -1 (*low-nutrient, energi-dense group*). Pangan yang termasuk *preference group* adalah yang memiliki densitas energi rendah, *intermediate group* adalah pangan yang memiliki densitas energi sedang, dan *low-nutrient, energi-dense group* adalah pangan yang memiliki densitas energi tinggi dan rendah kandungan zat gizinya. Namun, untuk kelompok pangan air dan minuman manis jus buah penentuan *weighting factor* tidak berdasarkan densitas energi karena terdapat kandungan air yang menjadi bias dalam perhitungan sehingga dapat mengganggu hasil skor kualitas diet.

Kandungan air dalam suatu makanan dapat menurunkan kandungan densitas energi karena air dapat meningkatkan berat makanan tanpa ada penambahan energi (Rolls, 2017). Penentuan *weighting factor* kelompok air kemudian disesuaikan dengan Vyncke et al. (2013), yaitu air yang termasuk ke dalam *preference group* adalah air putih, air yang termasuk ke dalam *intermediate group* adalah air dengan kandungan energi 86,57 kkal/100 ml termasuk ke dalam *low-nutrient, energi-dense group*. Densitas energi ditentukan dengan membagi kandungan energi makanan dengan berat makanan (Ledikwe et al. 2006). Densitas energi pangan secara umum ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Densitas energi pangan} = \frac{\text{Kandungan energi bahan pangan}}{\text{Berat makanan}}$$

Berikut klasifikasi densitas energi berdasarkan kategori sebagai berikut. (Rolls, 2017)

- Densitas energi rendah (<1,5 kkal/g): Hampir seluruh buah-buahan, sayuran, gandum, dan susu rendah lemak Roti, kentang goreng, nugget ayam, telur
- Densitas energi sedang (1,5-3,9 kkal/g): Buah dikeringkan, dessert, makanan panggang ringan bebas lemak, dan daging tinggi lemak.

3. Densitas energi tinggi (4-9 kkal/g): Makanan yang mengandung banyak lemak seperti gorengan, margarin, makanan dengan kadar air rendah seperti crackers, cookies, keripik.
- d. Penilaian pada komponen keragaman konsumsi pangan (*Dietary Diversity/DD*) diperoleh dari jumlah nilai untuk setiap kelompok pangan yang dikonsumsi paling sedikit 1 porsi dibagi total kelompok pangan yang dianjurkan kemudian dikali 100%. Skor DD memiliki rentang 0 sampai 100%.
- e. Penilaian subkomponen kecukupan (*Dietary Adequacy/DA*) diperoleh dari asupan pangan aktual dalam satuan porsi dibagi porsi minimal yang dianjurkan, kemudian DA dibagi total kelompok pangan yang dianjurkan dan dikali 100%.
- f. Penilaian subkomponen *Dietary Excess* (DEx) diperoleh dari asupan aktual dalam satuan porsi dikurangi porsi maksimal yang dianjurkan dan dibagi porsi maksimal yang dianjurkan, kemudian DEx dibagi total kelompok pangan dan dikali 100%.
- g. Penilaian pada komponen keseimbangan konsumsi pangan (*Dietary Equilibrium/DE*) diperoleh dari selisih antara kategori kecukupan (*Dietary Adequacy/DA*) dan *Dietary Excess* (DEx). Skor DE memiliki rentang 0 sampai 100%.
- h. Skor akhir dari DQI-A dalam bentuk persentase diperoleh dari penjumlahan tiga kategori penilaian. Skor DQI-A memiliki rentang -33% sampai 100%, semakin tinggi nilai DQI-A tersebut maka semakin baik kualitas diet orang tersebut.

2.2.5 Penelitian terkait Kualitas Diet pada Remaja

Tabel 2. 3 Tabel Sintesa Kualitas Diet pada Remaja

No.	Judul Penelitian dan Penulis	Tujuan Penelitian	Metode dan Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Simpulan
1.	<i>The diet quality of well adolescents: Do they really eat poorly?</i> (Zimmerman <i>et al</i> , 2023) Global Pediatrics 6 (2023)	Untuk menentukan kualitas diet pada pasien remaja yang datang melakukan perawatan menggunakan NDSR (Nutrition Data Systems for Research) perangkat lunak analisis zat gizi dan dengan menghitung skor HEI-2010.	Sampel yang direkrut adalah remaja yang datang ke klinik untuk melakukan perawatan. Peserta menyelesaikan recall 24 jam menggunakan <i>multiple pass method</i> , teknik wawancara yang divalidasi. Hasil setiap peserta dimasukkan ke dalam versi NDSR 2014, yang memberikan analisis zat gizi terperinci, dan hasil ini juga digunakan untuk menghitung skor HEI-2010, yang mengukur seberapa baik kesesuaian asupan diet disesuaikan dengan Pedoman Diet untuk orang Amerika dalam hal jumlah yang dikonsumsi dari setiap kelompok makanan.	Data dari 48 remaja (30 perempuan, 18 laki-laki; rata-rata usia 16,5, berkisar 12-20 tahun; 18 Hispanik, 11 Hitam, 5 Putih, 14 lainnya) yang dianalisis. Indeks Massa Tubuh (IMT) berkisar antara 16,0 hingga 38,1. Total kalori rata-rata adalah 2054 (mulai dari 683 hingga 4801 kalori). Kalori rata-rata untuk perempuan dan laki-laki masing-masing adalah 1723 dan 2604. Rata-rata persentase kalori dari makronutrien adalah 33,2% dari lemak, 50,5% dari karbohidrat, dan 16,3% dari protein. Kandungan zat gizi mikro sangat rendah (<53% dari kebutuhan harian) untuk vitamin E dan D; sangat rendah (61 – 76%) untuk zinc, magnesium, potasium, dan tembaga; minimal rendah (86 – 97%) untuk kalsium, besi, dan vitamin B12; dan normal (≥ 100) untuk tiamin, riboflavin, niacin, asam folat, fosfor, mangan, selenium and vitamin C, K, and B6, Skor HEI adalah <50 ("buruk")	Pada beberapa pengukuran (distribusi zat gizi makro, sebagian besar asupan vitamin dan mineral), remaja dalam penelitian ini memiliki pola makan yang cukup berdasarkan perhitungan NDSR. Namun, tidak ada subjek yang memiliki skor HEI yang menunjukkan kualitas diet yang baik. Ada kemungkinan apabila remaja mengonsumsi zat gizi makro dan mikro dalam jumlah yang cukup pada pengaturan makanan olahan dan fortifikasi, namun konsumsi optimal dari masing-masing kelompok makanan masih

				untuk 20 subyek dan 51 – 79 ("butuh perbaikan") untuk 13 subyek. Konsumsi kalori tidak cukup untuk menghitung skor HEI untuk 15 subyek dan tidak ada subyek yang memiliki skor HEI >80 ("baik").	kurang, sehingga mengakibatkan rendahnya skor kualitas pangan pada HEI.
2.	<i>Longitudinal tracking of diet quality from childhood to adolescence: The Interplay of individual and sociodemographic factors</i> (da Costa et al, 2024) Appetite 196 (2024) 107279	Penelitian ini bertujuan untuk menguji pelacakan diet dari masa kanak-kanak hingga remaja, menggunakan 4 titik waktu, dan pengaruh karakteristik sosial ekonomi dan individu dalam transisi ini.	Sampelnya mencakup 6.893 anak dari kelompok kelahiran Portugis Generasi XXI dengan informasi lengkap pada <i>Food Frequency Questionnaire</i> (FFQ) setidaknya dalam salah satu tindak lanjut yang dipertimbangkan. Healthy Eating Index (HEI), yang sebelumnya dikembangkan untuk menilai kepatuhan terhadap rekomendasi diet WHO, diterapkan pada semua usia (4, 7, 10 dan 13 tahun). <i>Intraclass Correlation Coefficient</i> (ICC) digunakan untuk menganalisis pelacakan kualitas diet. Model efek campuran linier dilakukan untuk memperkirakan hubungan karakteristik sosioekonomi dan individu anak dengan skor HEI dan lintasan masing-masing dari waktu ke waktu.	Kualitas diet secara keseluruhan menurun dari masa kanak-kanak ($22,2 \pm 3,6$ pada usia 4 tahun) hingga masa remaja ($18,2 \pm 3,9$ pada usia 13 tahun), dengan pelacakan sedang (ICC = 0,53), menunjukkan bahwa anak-anak yang memulai diet sehat lebih awal mungkin memiliki kualitas diet yang lebih baik seiring berjalannya waktu. Anak-anak dari ibu yang lebih tua ($\beta = 0.079$, 95%CI = 0.061–0.097) dan dengan pendidikan yang lebih tinggi ($\beta = 0.203$, 95%CI = 0.178–0.229) dan pendapatan bulanan rumah tangga yang lebih tinggi ($\beta = 0.024$, 95%CI = 0.007 –0,041) memiliki kualitas diet yang lebih tinggi dari waktu ke waktu. Selain karakteristik keluarga, aktivitas anak yang tidak banyak bergerak ($\beta = - 0,009$, 95%CI = - 0,014–0,003) berdampak negatif terhadap kualitas diet sepanjang hidup. Sebaliknya, menjadi seorang	Adanya pelacakan diet sejak masa kanak-kanak hingga remaja menyiratkan bahwa peningkatan kebiasaan makan yang sehat selama tahun-tahun pertama kehidupan sangat penting untuk kualitas diet yang lebih sehat pada akhir masa kanak-kanak dan awal remaja, dengan fokus pada karakteristik ibu dan individu anak.

				perempuan ($\beta = -0.094$, 95%CI = -0.132 – 0.056) dan memiliki durasi tidur yang lebih tinggi ($\beta = 0.039$, 95%CI = 0.015 – 0.064) dikaitkan dengan kualitas diet yang lebih tinggi dari waktu ke waktu.	
3.	<i>Factors Associated with Diet Quality among Adolescents in a Post-Disaster Area: A Cross-Sectional Study in Indonesia</i> (Dewi et al, 2023) <i>Nutrients</i> 2023, 15, 1101.	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kualitas diet pada remaja di wilayah pascabencana di Indonesia.	Studi cross-sectional dilakukan terhadap 375 remaja berusia 15–17 tahun, mewakili remaja yang tinggal dekat dengan daerah yang paling terkena dampak bencana besar pada tahun 2018. Variabel yang diperoleh meliputi: karakteristik remaja dan rumah tangga, literasi gizi, konstruksi perilaku makan sehat, asupan makanan, status gizi, aktivitas fisik, keamanan pangan, dan kualitas diet. Kualitas diet diukur menggunakan IGS3-60 (pengembangan HEI untuk remaja di Indonesia).	Skor kualitas diet rendah, hanya 23% dari total skor maksimal. Sayuran, buah-buahan, dan produk susu mendapat skor terendah, sedangkan sumber protein hewani mendapat skor tertinggi. Kebiasaan makan yang lebih tinggi dari sumber protein hewani; menjadi sehat; status gizi normal remaja; norma sayur dan minuman manis yang lebih tinggi pada ibu; dan menurunkan kebiasaan makan jajanan manis; sumber protein hewani; dan norma karbohidrat ibu berhubungan dengan skor kualitas makanan yang lebih tinggi pada remaja ($p < 0,05$).	Peningkatan kualitas diet remaja di wilayah pascabencana perlu menyasar pada perilaku makan remaja dan perubahan perilaku makan ibu-ibu.
4.	<i>Relationship between Diet Quality and Socioeconomic and Health-Related Factors in Adolescents by Gender</i>	Untuk menganalisis kualitas diet remaja Spanyol dan hubungannya dengan faktor sosial ekonomi dan perilaku kesehatan	Sebuah studi cross-sectional dilakukan dengan menggunakan data dari proyek DESKcohort, yang terdiri dari survei panel biannual mengenai kesehatan, perilaku kesehatan, dan faktor-faktor penentu terkait, yang dikumpulkan di pusat pendidikan menengah. Populasi penelitian	Skor kualitas diet secara signifikan lebih tinggi pada anak perempuan dibandingkan anak laki-laki (masing-masing 68 dan 65, $p < 0,001$). Untuk kedua jenis kelamin, kualitas diet yang lebih buruk dikaitkan dengan rendahnya tingkat aktivitas fisik [-0.9 (95% CI = -1.6 : -0.2) pada anak laki-laki,	Hasil penelitian menyoroti perlunya mempertimbangkan faktor-faktor yang berhubungan dengan sosio-ekonomi dan kesehatan, serta gender, ketika melakukan intervensi

	(Colillas-Malet et al, 2024) <i>Nutrients</i> 2024, 16, 139	berdasarkan gender.	terdiri dari 7319 siswa berusia 12 hingga 18 tahun. Data dikumpulkan dari Oktober 2019 hingga Maret 2020. Variabel terikatnya adalah skor kualitas diet menurut <i>Healthy Eating Index</i> (S-HEI) adaptasi Spanyol. Variabel independen yang dimasukkan adalah faktor sosial ekonomi dan perilaku kesehatan. Peneliti melakukan regresi linier secara terpisah berdasarkan gender.	-1.2 (95% CI = -1.9:-0.4) pada anak perempuan], penggunaan alkohol [-2.5 (95% CI = -3.7:-1.3) pada anak laki-laki, -1.0 (95% CI = -1.9:0.0) pada anak perempuan], persepsi kesehatan diri yang buruk [-1.1 (95% CI = -2.4 :0.2) pada anak laki-laki, -3.5 (95% CI = -4.6:-2.4) pada anak perempuan], dan telah mengikuti Siklus Pelatihan Tingkat Menengah [-2.9 (95% CI = -4.3:-1.5) pada anak laki-laki, -1.9 (95% CI = -3.5:-0.3) pada anak perempuan]. Pada anak perempuan, kualitas diet yang lebih buruk juga dikaitkan dengan suasana hati yang buruk [-1.1 (95% CI = -1.9:-0.3)]. Variansnya adalah 9% pada anak laki-laki dan 12% pada anak perempuan.	untuk mempromosikan pola makan sehat di kalangan remaja.
5.	<i>Factors affecting diet quality in adolescents: the effect of sociodemographic characteristics and meal consumption</i> (Ozcan et al, 2020) <i>Progress in Nutrition</i> 2020; Vol. 22, N. 4	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pola makan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pola makan remaja madya dengan menggunakan Medi-terranean	Secara total, 550 remaja berusia 14-18 tahun berpartisipasi dalam penelitian ini. Individu yang berpartisipasi secara sukarela menyelesaikan skala KIDMED dan kuesioner yang menyelidiki karakteristik demografi dan umum, kebiasaan makan, dan pengukuran antropometri.	Dari peserta, 57,5% adalah perempuan dan 42,5% laki-laki. Rata-rata skor KIDMED peserta adalah $5,12 \pm 2,40$. Dibuat model berdasarkan usia, jenis kelamin, jumlah makanan utama dan jajanan, BMI, tingkat pendapatan, dan tingkat pendidikan orang tua yang dianggap berpengaruh terhadap KIDMED. Peningkatan BMI meningkatkan skor KIDMED sebesar 0,057 unit; Selain itu, skor	Berdasarkan data penelitian, kualitas diet remaja berada pada tingkat sedang, dan kualitas diet dipengaruhi oleh pendapatan keluarga, tingkat pendidikan orang tua, jenis kelamin, jumlah makan, dan BMI.

		Diet Quality Index (KIDMED).		meningkat pada perempuan sebesar 0,550 unit, pada individu dengan pendapatan lebih tinggi dari pengeluaran sebesar 1,245 unit, pada kasus dimana ibu peserta memiliki pendidikan tingkat sarjana sebesar 1,541 unit, dan pada kasus dimana ibu peserta memiliki pendidikan tingkat sarjana sebesar 1,541 unit, dan pada kasus dimana ibu peserta memiliki pendidikan tingkat sarjana sebesar 1,541 unit. ayah mempunyai pendidikan setingkat ijazah SMA sebesar 0,621 satuan. Secara total, 75,2% skor KIDMED dijelaskan melalui variabel-variabel tersebut.	
6.	<i>Seasonality, food security, diet quality and nutritional status in urban poor adolescents in Malaysia</i> (Tay et al, 2023) Scientific Reports (2023) 13:15067	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak musiman terhadap status ketahanan pangan rumah tangga, kualitas diet, dan status gizi remaja miskin perkotaan di Malaysia.	Sebuah studi kohort dilakukan terhadap 164 remaja berusia 10–17 tahun dari 12 People Housing Program di Kuala Lumpur, Malaysia selama musim hujan Timur Laut (November 2021 hingga Maret 2022) dan Barat Daya (Juni 2022 hingga September 2022). Status ketahanan pangan rumah tangga diukur menggunakan Modul Survei Ketahanan Pangan Rumah Tangga USDA yang berisi 18 item. Asupan makanan ditentukan dengan	Musiman ditemukan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas diet secara keseluruhan ($p = 0,021$), kelompok makanan seperti ikan ($p < 0,001$), daging/unggas/telur ($p = 0,003$), dan kacang-kacangan/kacang-kacangan ($p < 0,001$), dan gizi lemak ($p = 0,037$) serta status anemia ($p = 0,020$) setelah dilakukan pengendalian perancu. Meskipun ketahanan pangan tidak bervariasi menurut musim, musim mempengaruhi konsumsi kelompok makanan tertentu serta	Inisiatif gizi sensitif musiman harus dikembangkan untuk memastikan kepatuhan pola makan terhadap rekomendasi, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas pola makan remaja miskin perkotaan.

			menggunakan penarikan kembali makanan selama dua hari Recall 24 jam dan diterjemahkan ke dalam Malaysian Healthy Eating Index Terstandar (S-MHEI). Pengukuran antropometri dan kadar hemoglobin dilakukan untuk mengetahui status gizi.	status anemia pada remaja miskin perkotaan.	
7.	<i>Diet quality indices and their associations with health-related outcomes in children and adolescents: an updated systematic review</i> Dalwood et al. Nutrition Journal (2020) 19:118	Untuk mendeskripsikan indeks kualitas pola makan yang digunakan pada anak-anak dan remaja, menilai validitas dan reliabilitas indeks-indeks tersebut, dan mensintesis bukti tentang hubungan antara kualitas diet dan kesehatan fisik dan mental, serta hasil yang berkaitan dengan pertumbuhan.	Lima database elektronik ditelusuri hingga Januari 2019. Indeks kualitas diet dimasukkan jika indeks tersebut menerapkan struktur penilaian untuk menilai asupan makanan anak atau remaja (usia 0–18 tahun) dibandingkan dengan pedoman diet atau gizi. Studi akurasi diagnostik dan studi kohort prospektif yang melaporkan hasil kesehatan dinilai menggunakan Daftar Periksa Kriteria Kualitas Akademi Nutrisi dan Dietetika.	Dari 15.577 catatan yang disaring, 128 indeks kualitas diet 33 negara. Setengah dari skor indeks menilai asupan makanan dan gizi (n = 65 indeks). Beberapa indeks bersifat spesifik berdasarkan usia: bayi (< 24 bulan; n = 8 indeks), anak (2–12 tahun; n = 16), remaja (13–18 tahun; n = 8), dan anak/remaja (n = 14). Tiga puluh tujuh indeks dievaluasi validitas dan/atau reliabilitasnya. Sebelas dari 15 indeks yang menyelidiki hubungan dengan hasil kesehatan prospektif melaporkan hasil yang signifikan, seperti peningkatan IQ, kualitas hidup, tekanan darah, komposisi tubuh, dan prevalensi sindrom metabolik.	Penelitian yang menggunakan indeks kualitas diet pada populasi anak berkembang pesat secara internasional. Namun, hanya sedikit indeks yang telah dievaluasi validitas, reliabilitas, atau hubungannya dengan hasil kesehatan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan validitas, reliabilitas, dan hubungan dengan kesehatan dari indeks kualitas diet yang sering digunakan untuk memastikan data yang dihasilkan oleh indeks berguna, dapat diterapkan, dan

					relevan.
--	--	--	--	--	----------

Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa di berbagai Negara indeks penilaian kualitas diet pada remaja yang digunakan antara lain HEI (*Healthy Eating Index*), IGS3-60 (pengembangan HEI untuk remaja di Indonesia), S-HEI (adaptasi spanyol), KIDMED (*Mediterranean Diet Quality Index*), S-MHEI (*Standardized Malaysian Healthy Eating Index*), serta pada *systematic literature review* terkait kualitas diet pada remaja yang dilakukan oleh Dalwood et al (2020) menyatakan bahwa DQI merupakan indeks yang tepat untuk mengukur kualitas diet total individu dan kelompok. Selain itu, dikhususkan pada remaja DQI-A (*Diet Quality Index-Adolescent*) merupakan indeks penilaian kualitas diet yang memiliki validitas dan realibilitas yang kuat. Tetapi penelitian kualitas diet dan hubungannya dengan kesehatan khususnya terkait gizi masih terbatas sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut.

2.3 Tinjauan Umum tentang Kualitas Tidur

2.3.1 Definisi Tidur

Tidur merupakan kebutuhan dasar setiap manusia sebagai bentuk istirahat untuk menyegarkan kembali pikiran dan tubuh (P2PTM, 2021). Tidur merupakan kebutuhan biologis tubuh manusia seperti halnya udara, air, dan zat gizi. Tidur juga didefinisikan sebagai kondisi yang terjadi secara alami dan berulang di mana kesadaran hilang sepenuhnya atau berkurang, aktivitas emosional relatif terhenti, dan hampir semua otot yang dikendalikan secara sukarela menjadi tidak bergerak (Tekcan, Çaliskan dan Kocaoz, 2020).

Kualitas tidur digunakan untuk menggambarkan durasi tidur total, kesulitan dalam memulai tidur, tingkat gangguan tidur, total waktu terjaga, efisiensi tidur, serta gangguan tidur seperti stimulasi spontan dan sleep apnea. Kualitas tidur juga diketahui memiliki subkomponen seperti kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efektivitas tidur yang biasa, gangguan tidur, dan gangguan fungsi siang hari (Tekcan, Çaliskan dan Kocaoz, 2020).

Kualitas tidur yang baik merupakan indikator vitalitas dan kekuatan umum individu. Tidur penting dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan dan memainkan peran penting dalam banyak fungsi otak dan tubuh (Tekcan et al., 2020). Kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan masalah dalam pembelajaran dan perilaku. Remaja yang tidak mendapatkan tidur yang cukup dan berkualitas cenderung menjadi kurang perhatian, mudah teralih, tidak tertarik, impulsif, dan hiperaktif. Gangguan tidur yang berkelanjutan dan tidak diobati dapat menyebabkan depresi berat, gangguan kecemasan, dan penyalahgunaan zat (Gautam et al., 2021).

2.3.2 Fase Tidur

Setiap malam seseorang mengalami dua fase tidur yang berbeda dan saling bergantian seperti gambaran siklus pada Gambar.1. Fase tersebut adalah NREM (*Non Rapid Eye Movement*) dan REM (*Rapid-Eye Movement*) sebagai berikut (Yuliadharma, 2023):

a. NREM (*NonRapid Eye Movement*)

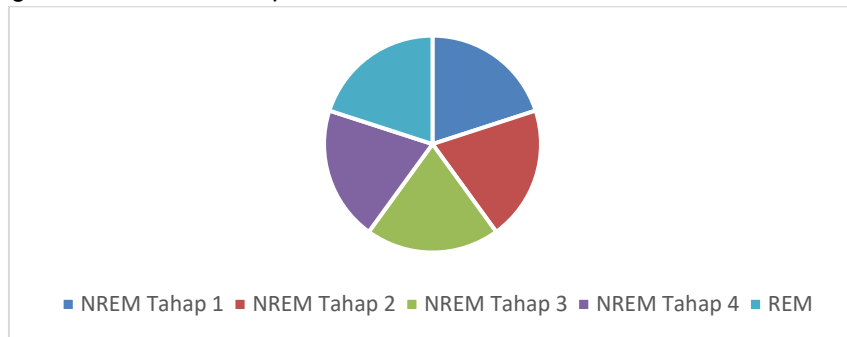
Fase NREM terdiri dari 4 tahap sebagai berikut:

- 1) Tahap 1 NREM (*drowsy period*), merupakan fase transisi dimana seseorang beralih dari sadar menjadi tidur dan masih dapat terbangun kembali.
- 2) Tahap 2 (*sleep spindle*) seseorang akan mulai relaksasi dan proses tubuh terus menurun (denyut jantung dan nafas menetap). Pada tahap ini, seseorang membutuhkan rangsangan yang lebih intens untuk bangun dibanding tahap 1.
- 3) Tahap 3 dan 4 atau disebut juga *Slow Wave Sleep* (SWS), yaitu tahapan tidur dengan gelombang delta yang lambat. Pada fase ini, seseorang akan sulit dibangunkan sehingga terjadi perubahan fisiologis (gelombang otak melemah, nadi dan pernapasan menurun).

b. REM (*Rapid-Eye Movement*)

REM merupakan fase tidur dengan kondisi aktif atau disebut juga *paradoxical sleep*. Namun pemeriksaan elektroensefalografi (EEG) fase

REM tidak jauh berbeda dengan fase terbangun. Laju pernapasan pada fase ini menjadi tidak teratur, dan biasanya terjadi sekitar 90 menit setelah tertidur. Setelah 10 menit tidur REM, biasanya akan kembali menjadi fase NREM. Karakteristik yang terjadi pada fase REM yaitu: berhubungan dengan mimpi, gerakan otot yang tidak teratur, gerakan mata yang cepat, sulit dibangunkan oleh rangsangan sensorik, peningkatan denyut nadi dan tekanan darah, serta peningkatan metabolisme otak hingga 20%. Berikut gambaran siklus tidur pada manusia.



Gambar 1. Siklus Tidur

Berdasarkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia durasi tidur setiap individu dibedakan berdasarkan kategori usia pada Tabel 2.4 sebagai berikut.

Tabel 2. 4 Kebutuhan Durasi Tidur berdasarkan Usia

Usia	Kebutuhan Durasi Tidur
Bayi 0-1 bulan	14-18 jam setiap hari, termasuk tidur siang
Bayi 1-8 bulan	12-14 jam setiap hari, termasuk tidur siang
Anak 3-6 tahun	11-13 jam setiap hari, termasuk tidur siang
Anak 6-12 tahun	10 jam setiap hari
Remaja 12-18 tahun	8-9 jam setiap hari
Dewasa 18-40 tahun	7-8 jam setiap hari
Lansia	6-7 jam perhari

2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tidur

Tidur dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor internal yang mempengaruhi yaitu sakit fisik, stres, kesehatan mental, mendengkur, dan gangguan tidur. Sedangkan faktor eksternal diantaranya adalah pencahayaan, jet lag, penggunaan obat – obatan, lingkungan, jadwal tidur, konsumsi kafein dan alcohol, serta makanan tertentu (Zwarensteyn, 2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tidur yang buruk yaitu status kesehatan, stres psikologis, diet, gaya hidup, lingkungan dan obat- obatan. Salah satu masalah yang timbul akibat kualitas tidur yang buruk adalah penurunan kadar hemoglobin atau yang disebut anemia (Mawo et al., 2019).

Berbagai faktor mempengaruhi kualitas tidur (seperti usia, jenis kelamin, lingkungan, BMI, aktivitas fisik, atau olahraga). Merokok berat, sering mengonsumsi alkohol dan kopi, kurang olahraga teratur, pola makan yang buruk,

dan melewatkan sarapan dikaitkan dengan durasi tidur yang pendek dan insomnia pada remaja. Efek jangka pendek gangguan tidur pada anak-anak usia sekolah dan remaja biasanya berupa kelelahan di siang hari, sedangkan efek jangka menengah dikaitkan dengan kantuk di siang hari dan masalah perilaku. *Attention deficit/hyperactivity disorder* (ADHD) juga dikaitkan dengan gangguan tidur pada anak-anak dan remaja. Bukti menunjukkan adanya hubungan kuat antara kualitas tidur yang buruk dan prestasi akademik yang rendah pada remaja (Gautam et al., 2021).

Kebiasaan atau pola makan dianggap sebagai faktor risiko utama yang memengaruhi kesehatan seseorang. Pola makan tinggi protein dapat mengganggu waktu tidur karena membutuhkan waktu lebih lama untuk dicerna, sehingga memperlambat proses pencernaan. Namun, mengonsumsi makanan seperti roti, kacang-kacangan, susu, atau buah-buahan dapat membantu memperpanjang durasi tidur (Yuliadharma, 2023).

2.3.4 Pengukuran Kualitas Tidur

Penilaian kualitas tidur dianggap sangat kompleks karena terdiri dari komponen penilaian kuantitatif yaitu latensi tidur dan durasi tidur, serta komponen penilaian kualitatif yang bervariasi antar individu. Namun, komponen penilaian kualitatif memiliki sifat subjektif yang sulit didefinisikan dan diukur secara objektif (Yuliadharma, 2023).

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) adalah instrumen yang dikembangkan pada akhir 1980-an oleh Daniel J. Buysse dan rekan-rekannya di *University of Pittsburgh* untuk mengevaluasi kualitas tidur. Alat ini dirancang untuk menilai pola tidur dan kualitas tidur secara subyektif selama satu bulan terakhir. Tujuan utamanya adalah untuk menyediakan alat yang valid, reliabel, dan mudah digunakan dalam penelitian dan pengaturan klinis guna mengidentifikasi masalah tidur, baik pada populasi umum maupun pada pasien dengan gangguan tidur (Buysse et al., 1989). PSQI terdiri dari 19 pertanyaan yang dikelompokkan ke dalam 7 komponen, yaitu:

- a. Kualitas tidur subyektif
- b. Latensi tidur (waktu yang diperlukan untuk tertidur)
- c. Durasi tidur
- d. Efisiensi tidur kebiasaan
- e. Gangguan tidur
- f. Penggunaan obat tidur
- g. Gangguan fungsi di siang hari

Setiap komponen dinilai dari skala 0 hingga 3, dan skor total PSQI berkisar antara 0 hingga 21. Skor di atas 5 menunjukkan adanya masalah tidur yang signifikan secara klinis (Buysse et al., 1989).

Pengukuran kualitas tidur juga dapat dihitung dengan kuesioner *Sleep Quality Scale* (SQS) yang dikembangkan di Korea oleh Yi et al tahun 2006. Kuesioner SQS terdiri dari 28 item yang terbagi dalam 6 komponen yaitu *Daytime Dysfunction* (gangguan fungsi di siang hari), *Restoration After Sleep* (pemulihan setelah tidur), *Difficulty in Falling Asleep* (kesulitan untuk memulai tidur), *Difficulty in Getting Up* (kesulitan untuk bangun tidur), *Satisfaction with Sleep* (kepuasan

terhadap tidur), dan *Difficulty in Maintaining Sleep* (kesulitan mempertahankan tidur) Untuk skor SQS menggunakan skala *likert*, responden menunjukkan seberapa sering mereka menunjukkan perilaku tidur tertentu (0 = jarang, 1 = kadang-kadang, 2 = sering, dan 3 = hampir selalu). Skor pada item termasuk dalam faktor 2 dan 5 (pemulihan setelah tidur dan kepuasan tidur) dan di balik sebelum dihitung. Skor total dapat berkisar dari 0 hingga 84, dengan skor yang lebih tinggi menurunkan masalah tidur yang lebih akut. Reliabilitas internal sangat baik (*Cronbach's* $\alpha = 0.92$), serta *test-retest* reliabel ($ICC = 0.81$) dalam periode 2 minggu (Yi et al., 2006). Pada populasi Indonesia, versi Bahasa SQS diuji pada penderita kanker menunjukkan *Aiken's V* = 0.976 (validitas isi), *internal consistency* $\alpha = 0.849$, dan $ICC \text{ test-retest} = 0.903$ (Andas et al., 2020).

2.3.5 Penelitian terkait Kualitas Tidur pada Remaja

Tabel 2. 5 Tabel Sintesa Kualitas Diet pada Remaja

No.	Judul Penelitian dan Penulis	Tujuan Penelitian	Metode dan Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Simpulan
1.	<i>The association between sleep duration, sleep quality, and food consumption in adolescents: A cross-sectional study using the Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey</i> (Min et al, 2018) I. BMJ Open 2018;8:e022848.	Penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan durasi tidur, kualitas tidur dan konsumsi makanan pada dan remaja.	Penelitian ini merupakan studi cross-sectional yang menggunakan data Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey (KYRBWS). Peserta berusia 12–18 tahun (n=118.462 (59.431 laki-laki dan 59.031 perempuan)) dipilih. Primary and secondary outcome measures: Durasi tidur, kualitas tidur dan frekuensi konsumsi buah-buahan, soda, minuman ringan, makanan cepat saji, mie instan, makanan manis, sayuran dan susu.	Durasi tidur yang pendek (<6 jam) dikaitkan dengan asupan minuman ringan dan makanan manis yang lebih tinggi dibandingkan durasi tidur yang lebih lama (9+ jam) (adjusted OR (AOR) (95% CI) selama ≥ 5 kali seminggu untuk minuman ringan: 1,73 (1,57 hingga 1,91) dan makanan manis: 1,32 (1,20 hingga 1,46); Kualitas tidur yang buruk, dengan 7–8 jam tidur, dikaitkan dengan rendahnya asupan buah, sayuran, dan susu (AOR (95% CI) selama ≥ 5 kali seminggu untuk buah-buahan: 0,71 (0,65 hingga 0,77); sayuran: 0,66 (0,58 hingga 0,75); dan susu: 0,80 (0,74 hingga 0,86); masing-masing $p < 0,001$), dan asupan soda, minuman ringan, makanan cepat saji, mie instan, dan makanan manis yang lebih tinggi (AOR (95% CI) sebesar ≥ 5 kali minggu untuk soda: 1,55 (1,40 hingga 1,70);	Durasi tidur yang pendek dan kualitas tidur yang buruk mungkin berhubungan dengan tingginya konsumsi makanan tidak sehat, seperti minuman manis, makanan cepat saji, mie instan dan makanan manis, serta rendahnya konsumsi buah-buahan, sayuran dan susu.

				minuman ringan: 1,58 (1,43 hingga 1,73); dan makanan manis: 1,30 (1,18 hingga 1,43) ; masing-masing $p < 0,001$) dibandingkan kualitas tidur baik dengan durasi yang sama.	
2.	<i>The Effects of Food Intake and Eating Behavior on Sleep Quality in Adolescents</i> (Kaya and Cebirbay, 2022) Amerta Nutrition Vol. 6 Issue 4	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perilaku makan remaja dan pengaruh makanan tertentu terhadap kualitas tidur pada remaja.	Penelitian dilakukan sebagai model survei terhadap 580 remaja di Konya, Turki. Kuesioner terdiri dari fitur demografis dan pengukuran antropometri, Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI), Eating Behavior Scale (EBS), dan recall 24 jam yang digunakan untuk evaluasi asupan zat gizi. Perangkat lunak SPSS (ver. 22) digunakan untuk menganalisis data	Skor PSQI adalah $5,79 \pm 0,17$ pada 25esehatan dan $5,27 \pm 0,15$ pada laki-laki, dengan perbedaan yang signifikan ($p = 0,022$) dan kualitas tidur ditemukan baik pada 42,4% dan buruk pada 57,6%. Durasi tidur ($p = 0,011$), gangguan tidur ($p = 0,002$), disfungsi siang hari ($p = 0,000$) berbeda berdasarkan jenis kelamin. Rata-rata skor EBS ditemukan sebesar $211,04 \pm 61,32$, berbeda antara anak 25esehatan dan anak laki-laki ($p < 0,05$). Selain itu, skor EBS berbeda dengan makan malam ($p = 0,000$). Energi total ($p = 0,001$), protein ($p = 0,001$), karbohidrat ($p = 0,003$), B1 ($p = 0,028$), B6 ($p = 0,006$), niasin ($p = 0,000$), asam folat ($p = 0,001$) , B12 (, Zn, dan Fe asupan harian berubah antara anak 25esehatan dan anak laki-laki ($p < 0,05$).	Remaja dengan kualitas tidur yang buruk, perilaku makan yang buruk harus mempertimbangkan makan malam untuk menentukan apakah hal itu mungkin berhubungan dengan tidur mereka

3.	<i>Shorter sleep among adolescents is associated with lower fruit and vegetable consumption the following day</i> (Winpenny et al, 2023) Int J Behav Nutr Phys Act (2023) 20:12	Untuk menguji pengaruh durasi dan waktu tidur terhadap kualitas diet keesokan harinya di kalangan remaja yang hidup bebas.	Studi ROOTS adalah kohort prospektif yang direkrut dari sekolah menengah di Cambridgeshire dan Suffolk (UK). Peserta (n = 815) pada usia rata-rata 15,0 tahun (SD 0,3 tahun) menyelesaikan buku harian diet dan memakai gabungan perangkat detak jantung dan akselerometer selama 4 hari berturut-turut. Durasi dan waktu tidur (titik 26eseha) diperoleh dari jejak akselerasi dan detak jantung, sedangkan kepadatan energi harian serta asupan buah dan sayur dihitung dari data makanan. Analisis dilakukan pada tingkat harian (1815 orang-hari). Model efek acak bertingkat digunakan untuk menguji hubungan antara tidur setiap malam dan pola makan di siang hari, dengan ukuran tidur dan pola makan harian yang dimasukkan ke	Remaja tidur rata-rata 7,88 jam (SD 1,10) per malam, melaporkan kepadatan energi rata-rata sebesar 2,12 kkal/g (SD 0,48) dan median asupan buah dan sayur harian yang disesuaikan dengan energi sebesar 137,3 g (IQR 130,4). Durasi tidur satu jam lebih pendek dikaitkan dengan rendahnya asupan buah dan sayuran (-6,42 g, 95%CI -1,84, -10,99) pada hari berikutnya. Hubungan dengan kepadatan energi makanan yang lebih tinggi (0,016 kkal/g, 95%CI 0,034, -0,002) pada hari berikutnya diamati tetapi tidak mencapai signifikansi 26esehatan. Waktu tidur tidak berhubungan dengan asupan buah dan sayuran (-2,52 g/hari, 95%CI -7,66, 2,62) atau kepadatan energi makanan (-0,001 kkal/g, 95%CI -0,022, 0,020).	Temuan observasi dari populasi remaja yang hidup bebas mendukung bukti eksperimental mengenai peran kausal tidur terhadap pola makan, dengan durasi tidur yang lebih pendek di malam hari menyebabkan sedikit penurunan kualitas pola makan pada hari berikutnya.
----	---	---	--	--	--

			dalam individu dan sekolah, dan disesuaikan dengan 27esehata perancu di tingkat harian dan tingkat individu.		
4.	<i>Association between diet and sleep quality: A systematic review</i> (Godos et al, 2021) Sleep Medicine Reviews 57 (2021) 101430	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau bukti hubungan antara pola makan dan kualitas tidur.	Pencarian sistematis di database elektronik PubMed, Embase, Scopus, dan Cochrane Central Register of Controlled Trials dilakukan sejak awal hingga November 2019. Studi menyelidiki parameter kualitas diet (termasuk pola makan atau makanan sehat/tidak sehat individu) dan kualitas tidur (dinilai melalui metode yang dilaporkan sendiri atau objektif) dimasukkan. Alat Penilaian Kualitas NIH digunakan untuk mengevaluasi kualitas penelitian.	Dua puluh 27esehata penelitian ditinjau: ringkasannya, konsumsi makanan sehat dikaitkan dengan kualitas tidur yang lebih baik, sementara asupan makanan olahan dan kaya gula bebas dikaitkan dengan kualitas tidur yang lebih buruk. Meskipun ada konsistensi tertentu antar penelitian yang telah diamati, kualitas desain penelitian secara keseluruhan yang buruk hingga adil (kebanyakan diwakili oleh investigasi cross-sectional) tidak memungkinkan untuk menyimpulkan hubungan sebab akibat.	Variabel terkait pola makan berhubungan dengan kualitas tidur, namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menguatkan temuan ini.
5.	<i>Sleep Quality in Adolescents in Relation to Age and Sleep-related Habitual and Environmental Factors</i>	Untuk mengevaluasi kualitas tidur remaja dalam kaitannya dengan usia dan faktor	Sebanyak 150 remaja usia 12-20 tahun [rata-rata (deviasi standar) usia: 15,5 (1,9) tahun; 65,3% adalah 27esehatan] dimasukkan	Waktu tidur yang biasa antara pukul 23.00-24.00 WIB. (38,0%), latensi tidur 15 menit (38,0%), durasi tidur ≥ 7 jam (79,0%) dan waktu bangun biasa antara pukul 6.00-7.00	Menunjukkan kualitas tidur yang buruk (skor PSQI >5) pada 82,0% remaja, tanpa memandang periode remaja, dan

	(Simsek and Tekgul, 2019) J Pediatr Res 2019;6(4):307-13	kebiasaan dan lingkungan yang berhubungan dengan tidur.	secara sukarela dalam survei kuesioner cross-sectional ini. Formulir kuesioner mencakup item mengenai demografi subjek (usia, jenis kelamin), aktivitas sebelum tidur (konsumsi the/kopi, membaca, penggunaan media sosial), keberadaan dan perangkat elektronik (28esehata, televisi, telepon seluler) di kamar tidur dan keberadaan teman sekamar, serta item di <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> (PSQI)	pagi (41.7%) merupakan pola tidur yang paling sering diidentifikasi. Skor total PSQI menunjukkan kualitas tidur yang buruk (skor ≥ 5) pada 82,0% peserta, sementara 40,0% peserta menilai kualitas tidur mereka buruk. Waktu tidur yang lebih larut ($\geq 24,00$) lebih mungkin terjadi pada remaja akhir (64,7%) dibandingkan kelompok usia lebih awal ($p=0,009$). Latensi tidur >30 menit, kesulitan bernapas dan mimpi buruk saat tidur, kehadiran perangkat elektronik di kamar tidur dan penggunaan media sosial sebelum tidur serta kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari dikaitkan dengan kemungkinan lebih tinggi terjadinya kualitas tidur buruk berbasis PSQI ($p < 0,05$ untuk masing-masing).	hubungan latensi tidur >30 menit, kesulitan bernapas dan mimpi buruk saat tidur, keberadaan perangkat elektronik di kamar tidur, dan penggunaan perangkat elektronik di kamar tidur. Media sosial menjelang waktu tidur dengan kemungkinan lebih tinggi kualitas tidur buruk berdasarkan PSQI.
6.	<i>Sleep Quality and Duration in European Adolescents (The AdolesHealth Study): A Cross-Sectional, Quantitative Study</i> (Galan-lopez et al, 2021) Children 2021,	Untuk menilai kualitas dan durasi tidur yang dirasakan pada Remaja Eropa	1.717 remaja Eropa dari tiga negara Eropa yang berbeda (Spanyol, Islandia dan Estonia) berusia 13 hingga 16 tahun (900 laki-laki, 817 perempuan) menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index	Penelitian menemukan kualitas tidur yang buruk terjadi pada 44% anak laki-laki dan 53% anak 28esehatan, sedangkan 68% dan 69%, masing-masing, tidak mendapatkan jam tidur yang direkomendasikan (yaitu 8-10 jam). Tidak ada perbedaan yang ditemukan	Penelitian saat ini menunjukkan bahwa 28esehata besar peserta remaja memiliki kualitas tidur yang buruk karena mereka tidak memenuhi durasi tidur yang

	8, 188		(PSQI). Analisis varians multivariat (MANOVA) dilakukan untuk menguji perbedaan antara kelompok dan analisis varians dua faktor (ANOVA) digunakan untuk menganalisis perbedaan kota dan usia. Kemungkinan kualitas dan durasi tidur buruk dihitung dengan Odd-Ratio (OR).	antara remaja dari Estonia, Islandia dan Spanyol mengenai durasi tidur. Sebaliknya, remaja Spanyol dan Estonia melaporkan kemungkinan lebih tinggi mengalami kualitas tidur buruk. Terakhir, anak 29esehatan mempunyai kemungkinan lebih tinggi mengalami kualitas tidur buruk dibandingkan anak laki-laki	direkomendasikan per malam untuk kelompok usia mereka. Meskipun tidak ada perbedaan signifikan secara 29esehatan yang ditemukan berdasarkan jenis kelamin mengenai durasi tidur, perbedaan tersebut memang ada dalam kualitas tidur.
7.	<i>Sleep quality and related factors in Turkish high school adolescents</i> (Tekcan et al, 2020) Journal of Pediatric Nursing 55 (2020) 120–125	Untuk mengetahui kualitas tidur dan faktor risiko terkait pada remaja sekolah menengah	Penelitian deskriptif dan cross-sectional ini dilakukan terhadap 400 remaja. Pengumpulan data dilakukan dengan 'Formulir Pengumpulan Data' dan 'Pittsburgh Sleep Quality Index' (PSQI)	Lebih dari separuh remaja memiliki kualitas tidur yang buruk (53,0%). Skor PSQI ditemukan berhubungan dengan usia, jenis kelamin, keberhasilan sekolah yang buruk, penyakit kronis, paparan kekerasan verbal dalam rumah tangga, ketidakmampuan untuk berpartisipasi dalam olahraga, dan perasaan 29eseh.	Lebih dari separuh remaja memiliki kualitas tidur yang buruk.
8.	<i>Sleep Quality and Its Correlates among Adolescents of Western Nepal: A Population-Based Study</i>	Untuk menilai prevalensi kualitas tidur dan faktor-faktor yang terkait di kalangan remaja di Nepal bagian barat.	Penelitian cross-sectional, 514 remaja dari sekolah berbeda dipilih dengan metode <i>probability proportionate to size</i> (PPS). <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i>	Prevalensi kualitas tidur pada penelitian ini sebesar 39,1%. Dalam analisis bivariat, etnis, agama, tempat tinggal, status ayah yang minum 29esehat, 29esehat memilih fakultas yang sedang belajar, kepuasan	Prevalensi kualitas tidur secara keseluruhan di kalangan remaja sekolah adalah 39,1 persen dan merupakan angka

	(Gautam et al, 2021) Sleep Disorders		(PSQI) digunakan untuk menilai kualitas tidur di kalangan remaja. Data yang terkumpul dimasukkan dalam EpiData versi 3.2, kemudian diekstrak ke excel 2019 dan dianalisis dengan bantuan Rstudio (versi 1.2.5033). Distribusi frekuensi dan persentase diidentifikasi dengan analisis deskriptif sedangkan uji chi-square dilakukan. Variabel yang ditemukan signifikan secara 30esehatan ($P < 0.05$) dianalisis lebih lanjut menggunakan model regresi 30esehata.	terhadap prestasi akademik, penggunaan tembakau, hubungan dengan teman atau teman sekelas, lebih banyak penggunaan internet per hari, dan penggunaan penggunaan internet sebelum tertidur ditemukan signifikan secara 30esehatan dengan kualitas tidur. Siswa yang meninggalkan rumah tanpa memberi tahu orang tuanya memiliki risiko kualitas tidur lebih dari tiga kali lipat dibandingkan siswa yang tidak pernah kabur rumah tanpa memberi tahu orang tuanya (AOR = 3.435, CI: 1.237-9.540).	yang 30esehata tinggi
9.	<i>Relationship of quality of sleep with cognitive performance and emotional maturity among adolescents</i> (Casavi et al, 2022) Clinical Epidemiology and Global Health 13 (2022) 100958	Untuk mengetahui hubungan antara kualitas tidur dengan kinerja kognitif dan kematangan emosi pada remaja di perguruan tinggi PU terpilih.	Pendekatan penelitian adalah pendekatan kuantitatif, dan desain penelitian adalah desain cross-sectional. 320 peserta dipilih dengan 30eseha purposive sampling untuk penelitian ini. Data sosio-demografis dikumpulkan, dan kualitas tidur dinilai dengan skala Insomnia Severity Index (ISI) dari	Dari 320 peserta, 32 orang menderita insomnia di bawah ambang batas dan insomnia klinis (tingkat keparahan sedang). 32 subjek ini dikategorikan dalam kualitas tidur buruk. Dari 32 subjek, mayoritas peserta, 29 (90,6%), memiliki kinerja kognitif di bawah normal. Korelasi yang dapat diabaikan ($r=0,205$, $p=0,261$) ditemukan antara kualitas tidur dan kinerja	Masa remaja membutuhkan tidur yang cukup untuk menjaga 30esehatan dan kesejahteraan yang optimal. Seseorang dengan kurang tidur kronis dapat mengalami kelelahan, kantuk di siang hari, kecanggungan, dan penurunan atau

			seluruh 320 peserta. Peserta penelitian yang mendapat skor kurang tidur sesuai skala ISI, yaitu skor antara 8-21, selanjutnya dinilai kematangan kognitif dan emosionalnya dengan <i>Montreal Cognitive Assessment</i> (MoCA) dan <i>Emotional Maturity Scale</i> (EMS)	kognitif tetapi tidak signifikan secara kesehatan. Namun, dari 32 peserta, 31 sehat, 31 peserta (62,5%) menunjukkan kematangan emosi di atas rata-rata. Oleh karena itu, ditemukan korelasi yang dapat diabaikan ($r=0,304$, $p=0,091$) antara Kualitas Tidur dan Kematangan Emosi tetapi tidak signifikan secara kesehatan.	penambahan berat badan. Kurang tidur telah mempengaruhi kinerja kognitif dan emosional remaja.
10.	<i>Development of the Sleep Quality Scale</i> (Yi et al., 2006) <i>Journal of Sleep Research</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen pengukuran kualitas tidur yang komprehensif, mengingat keterbatasan skala yang telah tersedia sebelumnya dalam mencakup seluruh dimensi kualitas tidur.	Studi ini menggunakan desain metodologis dengan pendekatan classical test theory. pengembangan item dilakukan melalui studi literatur dan wawancara mendalam, diikuti dengan uji validitas isi, uji coba terbatas, analisis item dan faktor, serta uji validitas konstruk, validitas konkuren, dan reliabilitas pada dua kelompok responden dewasa.	Hasil analisis menghasilkan 28 item dalam enam faktor utama, yang mencakup berbagai aspek kualitas tidur dan menjelaskan 62,6% varians total. validitas konstruk terkonfirmasi melalui perbedaan signifikan antara kelompok insomniak dan non-insomniak, sedangkan validitas konkuren ditunjukkan melalui korelasi tinggi dengan PSQI ($r = 0,72$). reliabilitas internal dan stabilitas skala tergolong tinggi ($\alpha = 0,92$; $r = 0,81$).	<i>Sleep Quality Scale</i> (SQS) terbukti sebagai alat ukur yang valid dan reliabel untuk menilai kualitas tidur secara menyeluruh, serta berpotensi digunakan dalam konteks klinis dan penelitian. validasi lebih lanjut disarankan pada populasi dan kelompok usia yang lebih luas.

Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa di berbagai Negara indeks penilaian kualitas tidur menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Namun, Sleep Quality Scale memiliki item yang lebih relevan dan sudah diuji validitas dan reliabilitas pada remaja putri, selain itu SQS juga digunakan dapat digunakan baik dalam studi populasi umum maupun dalam konteks klinis, seperti pada pasien dengan kanker, insomnia, depresi, gangguan kecemasan, dan gangguan medis lainnya. Gambaran kualitas tidur pada remaja sebagian besar memiliki kualitas tidur yang buruk. Kualitas tidur yang buruk berhubungan dengan pola makan remaja yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Sehingga perlu adanya penguatan terkait kualitas tidur dan hubungannya dengan anemia yang dapat mempengaruhi status gizi pada remaja.

2.4 Tinjauan Umum tentang Kualitas Diet dengan Anemia pada Remaja

Masa remaja dipandang sebagai fase penting dalam hal gizi karena merupakan periode pertumbuhan dan perkembangan yang pesat, disertai dengan perubahan dalam pola makan dan gaya hidup, yang membutuhkan asupan zat gizi dan energi yang tinggi. Selain frekuensi dan porsi makan, kualitas serta variasi pola makan remaja juga menjadi faktor penting. Pola makan yang berkualitas dan beragam sangat diperlukan selama masa remaja untuk mendukung pertumbuhan dan mencegah kekurangan makro dan mikronutrien yang dapat mempengaruhi status gizi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Agustina et al (2020) pada remaja perempuan di Jawa Barat, Indonesia menunjukkan bahwa skor kualitas diet pada remaja (DQI-A) secara signifikan lebih rendah pada remaja perempuan yang mengalami anemia. Selain itu, setiap kenaikan unit sebesar 1% dari total skor DQI-A dikaitkan dengan peningkatan hemoglobin sebesar 3,967 g/dL (Agustina et al., 2020).

Penelitian tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Fariski et al (2019) pada wanita prakonsepsi di daerah pedesaan dan perkotaan Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, Indonesia menunjukkan bahwa semakin kurang asupan protein dan zat besi serta rendahnya lingkaran lengan atas berhubungan signifikan dengan menurunnya kadar hemoglobin (Fariski, Dieny dan Wijayanti, 2020). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al (2020) pada remaja perempuan di daerah pedesaan dan perkotaan Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara anemia dengan kebiasaan makan remaja putri (Lestari et al., 2020).

Penelitian di atas tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bintang et al (2019) pada remaja putri Modelling School di Semarang menunjukkan bahwa Tidak ada hubungan antara gangguan makan dan kualitas diet dengan status anemia pada remaja putri (Bintang, Dieny dan Panunggal, 2019). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Alfiah et al (2021) menunjukkan bahwa Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan kualitas diet (Alfiah et al., 2021).

Anemia dapat menyebabkan penurunan nafsu makan (*appetite suppression*). Anemia defisiensi besi dikaitkan dengan penurunan kadar ghrelin dan berkurangnya selera makan, sehingga asupan makanan harian menurun (Ghrayeb et al., 2020). Selain itu, remaja putri yang anemia lebih rentan kelelahan sehingga

makan tidak teratur. Rasa lelah dan cepat lelah membuat remaja kurang aktif menyiapkan/ memilih makanan bergizi, mereka cenderung melewati makan atau memilih makanan cepat saji yang praktis tetapi rendah mikronutrien. Serta gangguan kognitif dan mood yang menjadi akibat mengonsumsi makanan yang tidak sehat (Dimas-benedicto et al., 2024).

Asumsi makanan yang tidak memadai (rendah besi hem/ non-hem, rendah vitamin C, folat, B12) menyebabkan defisiensi nutrisi yang langsung menghambat sintesis hemoglobin dan produksi eritrosit. Selain itu, pola makan yang dominan ultra-processed foods, frekuensi snacking malam, atau sering melewati makan dapat mengurangi konsumsi sumber besi dan enhancer penyerapan (vitamin C), sehingga meningkatkan risiko anemia. Kekurangan zat besi sendiri juga dapat memengaruhi sistem saraf pusat (contoh: restless legs syndrome, gangguan neurotransmitter) yang memperburuk kualitas tidur, membentuk loop kausal balik antara diet dan tidur. Meta-analisis dan studi observasional terbaru melaporkan hubungan antara keragaman diet/rendahnya dietary diversity dengan odds anemia pada anak dan remaja (Astuti et al., 2023).

Berdasarkan penelitian-penelitian terkait hubungan kualitas diet dengan kadar hemoglobin atau status anemia pada remaja putri yang telah dilakukan masih menunjukkan inkonsisten. Hal tersebut karena adanya penelitian yang menunjukkan berhubungan dan tidak berhubungan serta penelitian terkait kualitas diet dengan anemia masih sangat terbatas. Selain itu perbedaan yang dapat dilihat pada penelitian yang telah dilakukan yaitu cenderung pada sampel besar menunjukkan berhubungan, sedangkan pada sampel yang lebih kecil menunjukkan tidak berhubungan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menguatkan penelitian terdahulu yang dapat menunjukkan hubungan antara kualitas diet dengan anemia pada remaja putri. Berikut tabel sintesa penelitian terkait.

Tabel 2. 6 Kualitas Diet dengan Anemia

No.	Judul Penelitian dan Penulis	Tujuan Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Simpulan
1.	<i>Associations of meal patterning, dietary quality and diversity with anemia and overweight-obesity among Indonesian schoolgoing adolescent girls in West Java</i> (Agustina et al, 2020) PLOS ONE	Penelitian ini menilai hubungan pola makan, kualitas diet, dan keragaman makanan dengan anemia dan kelebihan berat badan-obesitas.	Penelitian ini merupakan survei cross-sectional pada 335 remaja perempuan usia 12-19 tahun yang bersekolah di tiga kabupaten di Jawa Barat dengan menggunakan multi-stage cluster sampling. Pola makan, <i>Dietary Quality Index for Adolescents</i> (DQI-A), dan <i>Dietary Diversity Score</i> (DDS) ditentukan dengan menggunakan recall 2 hari 24 jam.	Dari remaja perempuan tersebut, 45% menderita anemia dan 17% kelebihan berat badan atau obesitas. Kesempatan makan 3–4 kali (AOR 2,68, 95% CI 1,21–5,98) dan >4 kali (AOR 2,43, 95% CI 1,01–5,83) dikaitkan dengan kemungkinan lebih besar terjadinya anemia dibandingkan dengan waktu makan <3 kali. Remaja perempuan yang melewatkan makan malam memiliki peluang lebih besar untuk mengalami kelebihan berat badan atau obesitas (AOR 2.13, 95% CI 1.10–4.10) dan kecil kemungkinannya mengalami anemia (AOR 0.56, 95%CI 0.33–0.95) dibandingkan remaja putri yang tidak melewatkan makan malam. Perbedaan asupan energi ditemukan antara anak perempuan yang makan malam dan melewatkan makan malam ($p = 0,05$). Rata-rata skor DQI-A total adalah $44,4\% \pm 7,71\%$ dan DDS adalah 4,0 dari 9,0. Skor DQI-A secara signifikan lebih tinggi pada	45% remaja perempuan menderita anemia. Secara signifikan skor DQI-A lebih tinggi pada remaja perempuan yang tidak mengalami anemia dibandingkan dengan remaja perempuan yang mengalami anemia. Setiap kenaikan unit sebesar 1% dari total skor DQI-A dikaitkan dengan peningkatan hemoglobin sebesar 3,967 g/dL.

				remaja perempuan yang tidak mengalami anemia dibandingkan dengan remaja perempuan yang mengalami anemia. Selain itu, setiap kenaikan unit sebesar 1% dari total skor DQI-A dikaitkan dengan peningkatan hemoglobin sebesar 3,967 g/dL setelah penyesuaian perancu. Ditemukan perbedaan skor DQI-A total antara berat badan normal dan kelebihan berat badan atau obesitas pada perempuan. Skor DDS tidak berbeda secara signifikan antar kelompok, meskipun konsumsi daging, ayam, dan ikan yang lebih rendah berkorelasi dengan anemia ($p < 0,01$).	
2.	Kualitas diet, kurang energi kronis (KEK), dan anemia pada pengantin wanita di Kabupaten Semarang (Dieny et al, 2020) Jurnal Gizi Indonesia	Untuk menganalisis hubungan antara kualitas diet, KEK, dan anemia pada pengantin wanita di kabupaten Semarang.	Penelitian cross-sectional dengan subjek 70 calon pengantin wanita usia 16-30 tahun. Pemilihan subjek dengan metode <i>consecutive sampling</i> . Data kualitas diet diukur melalui form <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i> (SQ-FFQ) dan	Rentang usia subjek 16-30 tahun, dan 41,4% masih berusia < 20 tahun. Sebanyak 10 subjek (14,3%) tergolong KEK. Pengukuran kadar Hb menunjukkan terdapat 8 subjek (11,4%) memiliki kadar Hb yang rendah, dan 4 diantaranya memiliki anemia dengan tipe mikrositik hipikromik yang ditandai dengan rendahnya nilai MCV, MCH dan MCHC. Hasil perhitungan asupan	Semakin kurang asupan protein dan zat besi serta rendahnya lingkaran lengan atas berhubungan signifikan dengan menurunnya kadar hemoglobin pengantin wanita.

			Formulir <i>Diet Quality Index – International</i> (DQI-I), status KEK dinilai dari indeks massa tubuh (IMT) dan lingkaran lengan atas (LiLA). Status anemia diukur dari kadar hemoglobin, MCV, MCH, dan MCHC. Untuk menguji hubungan antara kualitas diet, KEK, dan anemia menggunakan uji regresi linear.	berdasarkan kebiasaan makan subjek, diketahui bahwa 55 subjek (78,6%) memiliki kualitas diet rendah. Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan kualitas diet dengan anemia, namun sub komponen kualitas diet yaitu kecukupan asupan protein ($p=0,007$), asupan zat besi ($p=0,009$), dan KEK berdasarkan lingkaran lengan atas ($p=0,018$) menunjukkan hubungan signifikan dengan anemia (kadar haemoglobin) pada pengantin wanita.	
3.	Hubungan Gangguan Makan Dan Kualitas Diet Dengan Status Anemia pada Remaja Putri Di Modelling School (Bintang dkk, 2019) Journal of Nutrition College	Untuk menganalisis hubungan antara gangguan makan dan kualitas diet dengan status anemia pada remaja putri di Modelling School.	Penelitian observasional dengan desain cross-sectional melibatkan 55 remaja putri berumur 12-19 tahun yang dipilih secara consecutive sampling dan dilakukan di Sekolah Model Semarang. Kadar hemoglobin (Hb) diukur dengan metode Cyanmethemoglobin, gangguan makan menggunakan kuesioner Eating Disorder Diagnostic	Subjek yang mengalami anemia sebanyak 25 orang (45,5%). Gangguan makan ditemukan pada 29 subjek (52,7%) dengan 11 orang mengalami bulimia nervosa. Persentase remaja putri (63,6%) yang memiliki kualitas diet rendah pada penelitian ini lebih banyak dibandingkan dengan remaja (36,4%) yang memiliki kualitas diet tinggi. Hasil menunjukkan subjek (41,4%) yang anemia juga mengalami gangguan makan ($p=0,243$), dan subjek (45,7%) yang anemia memiliki kualitas diet yang rendah	Tidak ada hubungan antara gangguan makan dan kualitas diet dengan status anemia pada remaja putri di modelling school ($p > 0,05$)

			Scale (EDDS), dan kualitas diet diukur dengan formulir food frequency questionnaire (FFQ), kemudian dihitung skor kualitas dietnya menggunakan panduan Diet Quality Index International (DQI-I). Analisis data menggunakan uji Chi Square.	($p=0,959$). Kualitas diet rendah (65,5%) ditemukan lebih banyak pada kelompok yang mengalami gangguan makan ($p=0,866$).	
4.	Status Anemia dan Skor <i>Diet Quality Index</i> (DQI) pada Remaja Putri di SMP Ibnu Aqil, Bogor (Alfiah et al, 2021) Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI	Untuk menganalisis status anemia dan kualitas diet pada remaja putri dengan menggunakan Diet Quality Index (DQI)	Desain penelitian ini adalah cross sectional study yang dilakukan di SMP Ibnu Aqil, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor dari bulan Maret hingga bulan September 2019. Pengambilan responden penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode convenience sampling. Jumlah siswi yang terlibat sebagai responden penelitian ini adalah 84 siswi. Pengambilan data konsumsi akan	Prevalensi anemia pada remaja putri adalah 16,7%, dengan rerata skor <i>Diet Quality Index</i> (DQI) menunjukkan nilai yang tergolong rendah (55,9 dari 100). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan skor DQI, namun beberapa indikator seperti: variasi pada kelompok sumber protein, kecukupan serat, kecukupan zat besi, kecukupan kalsium, moderasi total lemak, dan moderasi lemak jenuh pada penderita anemia menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak menderita anemia. Tingginya prevalensi anemia dapat disebabkan oleh	Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan kualitas diet.

			dilakukan dengan menggunakan kuesioner <i>semi-quantitative questionnaire</i> (SQFFQ) dengan bantuan food model. Kualitas diet diukur dengan menggunakan <i>Diet Quality Index</i> (DQI). Pengumpulan data kadar hemoglobin darah dilakukan dengan menggunakan instrumen Quik-Check.	komponen kualitas diet yang masih rendah. oleh sebab itu intervensi berbasis perbaikan diet dapat menjadi solusi strategis dalam menangani anemia.	
5.	<i>A Study of Anemia Prevalence and Dietary Habits among Adolescent Girls in Rural and Urban Area in North Sumatera, Indonesia</i> (Lestari et al, 2020)	Untuk mengetahui prevalensi anemia dan faktor yang berhubungan dengan remaja putri.	Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan cross sectional. Jumlah sampel sebanyak 300 remaja putri usia 12-19 tahun pada Mei-Oktober 2018. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuisiuner Food Frekuensi (FFQ), penilaian antropometri, dan alat hemoglobinometer.	Prevalensi anemia secara keseluruhan ditemukan sebesar 30,0%, sedang anemia (15,3%) ditemukan lebih umum dibandingkan bentuk anemia lainnya. Anemia (23,0%) ditemukan lebih banyak terjadi pada anak perempuan pada usia 13-15 tahun (pertengahan remaja). Kebiasaan makan yang berhubungan dengan anemia adalah konsumsi sumber heme, buah-buahan, sayur mayur, teh ($P < 0,05$). Anemia lebih sering terjadi pada remaja perempuan pedesaan.	Terdapat hubungan yang bermakna antara anemia dengan kebiasaan makan remaja putri.

			Analisis chi-square digunakan untuk mencari hubungan antara kebiasaan makan dan anemia.		
--	--	--	---	--	--

2.5 Tinjauan Umum tentang Kualitas Tidur dengan Anemia pada Remaja

Kualitas tidur yang buruk akan menghambat produksi hormon melatonin. Hormon melatonin adalah hormon yang diproduksi oleh kelenjar pineal di otak dan berperan penting dalam mengatur siklus tidur dan bangun (ritme sirkadian) tubuh. Kualitas tidur yang buruk juga dapat menyebabkan stress oksidatif yang lebih lama sehingga terjadi kerusakan eritrosit lebih cepat dan penurunan hemoglobin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handini (2023) pada remaja Putri di Al-Amanah Al-Gontory Islamic Boarding School Kota Tangerang Selatan menunjukkan bahwa kualitas tidur berhubungan terhadap anemia pada remaja putri.

Penelitian tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fitria and Puspita (2020) pada remaja putri di SMA Negeri 14 Bekasi, Indonesia menunjukkan bahwa kualitas tidur berhubungan terhadap gejala anemia. Selain itu, penelitian juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Utomo *et al.* (2023) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tidur kualitas dengan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada mahasiswa kedokteran di Universitas Nusa Cendana.

Kualitas tidur buruk (seperti: durasi pendek, fragmentasi tidur, insomnia) dapat memicu aktivasi jalur inflamasi sistemik (kenaikan IL-6, TNF- α) dan mengganggu regulasi hormon (peningkatan kortisol, penurunan melatonin dan GH). Inflamasi kronis meningkatkan ekspresi hepcidin, peptida regulator utama homeostasis besi, yang menghambat ferroportin sehingga mengurangi pelepasan dan penyerapan besi usus. Akibatnya ketersediaan zat besi untuk sintesis hemoglobin berkurang meskipun cadangan besi pada jaringan mungkin ada (fenomena yang relevan pada anemia of inflammation). Selain itu, gangguan hormonal akibat tidur buruk menekan eritropoiesis di sumsum tulang sehingga dapat menurunkan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin. Penjelasan ini didukung oleh ulasan nutrisi/inflamasi yang menyorot peran hepcidin dalam menghubungkan kondisi inflamasi dan status besi (Ditmer *et al.*, 2022).

Anemia juga dapat menyebabkan disregulasi neurotransmitter & hipoksia otak. Besi penting untuk sintesis dopamin/serotonin; defisiensi memengaruhi neurotransmisi dan dapat mengganggu onset tidur serta kualitas slow-wave sleep. Selain itu hipoksia ringan (suplai oksigen menurun) membuat tidur kurang restoratif (McWilliams *et al.*, 2024).

Anemia bisa memperburuk kualitas tidur melalui munculnya *Restless Legs Syndrome* (RLS) dan gerakan berkala anggota tubuh saat tidur, adalah sebuah kondisi di mana penderita merasa dorongan kuat untuk menggerakkan kaki, disertai sensasi tidak nyaman, terutama saat istirahat malam yang secara substansial meningkatkan fragmentasi tidur dan menurunkan efisiensi tidur (McWilliams *et al.*, 2024). Anemia dapat mempengaruhi mood & kecemasan. Anemia dikaitkan dengan gejala psikiatri (iritabilitas, kecemasan) yang memperparah insomnia atau tidur tidak nyenyak (Yeboah *et al.*, 2024).

Berdasarkan penelitian-penelitian terkait hubungan kualitas tidur dengan kejadian anemia pada remaja putri yang telah dilakukan masih menunjukkan inkonsisten. Hal tersebut karena adanya penelitian yang menunjukkan berhubungan dan tidak berhubungan serta penelitian terkait kualitas diet dengan anemia masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menguatkan penelitian terdahulu yang dapat menunjukkan hubungan antara kualitas tidur dengan anemia pada remaja putri. Berikut tabel sintesa penelitian terkait.

Tabel 2. 7 Tabel Sintesa Kualitas Tidur dengan Anemia

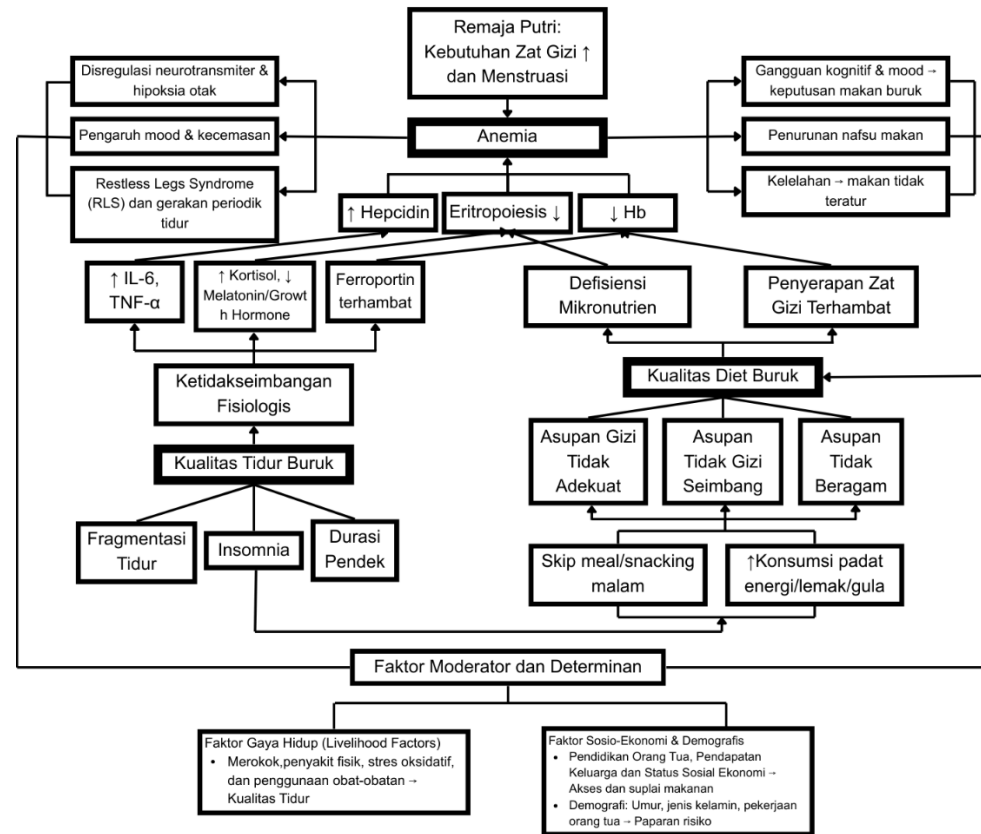
No.	Judul Penelitian dan Penulis	Tujuan Penelitian	Metode dan Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Simpulan
1.	<i>Anemia is associated with dietary and sleep quality in Indonesian adolescent girls: a cross-sectional study</i> (Fitria dan Puspita, 2020) Al-Sihah : Public Health Science Journal	Untuk melihat hubungan antara pengetahuan diet, perilaku diet penurunan berat badan, dan kualitas tidur terhadap gejala anemia pada remaja putri di SMA Negeri 14 Bekasi, Indonesia.	Jenis penelitian ini adalah kuantitatif observasional dengan menggunakan desain penelitian yaitu cross-sectional dan cara pengambilan sampel secara acak. Sampel yang terpilih berjumlah 64 remaja putri usia 15-18 tahun. Penelitian dilakukan pada tanggal 23 April 2020. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Analisis hubungan yang dilakukan menggunakan uji pearson.	Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara pengetahuan diet terhadap gejala anemia dengan nilai ($p=0.686$), tidak ada hubungan antara perilaku diet penurunan berat badan terhadap gejala anemia dengan nilai ($p=0.773$), dan terdapat hubungan antara kualitas tidur terhadap gejala anemia dengan nilai ($p=0.049$).	Kualitas tidur berhubungan terhadap gejala anemia.
2.	<i>Hubungan Asupan Fe dan Kualitas Tidur dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 2 Wawotobi Kabupaten Konawe</i> (Kalsum dkk, 2023) JURNAL GIZI ILMIAH (JGI)	Untuk memahami Hubungan asupan Fe dan kualitas tidur dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 2 Wawotobi Kabupaten Konawe.	Penelitian dilakukan dengan desain cross sectional dengan pendekatan kuantitatif, terdapat 32 sampel. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampel jenuh dan di uji Chi-Square.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara asupan Fe dengan kejadian anemia pada remaja di SMAN 2 Wawotobi dengan nilai $r=-0,313$ dan tidak ada hubungan antara antara kualitas tidur dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 2 Wawotobi dengan nilai $p \text{ value } 0,102 < \alpha (0,05)$.	Kualitas tidur tidak berhubungan terhadap anemia pada remaja putri.
3.	<i>The Correlation between Knowledge, Sleep</i>	Untuk menganalisis korelasi	Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu cross sectional dengan 113 sampel yang dipilih	Ada hubungan antara pola tidur ($p=0,003$), asupan protein ($p=0,000$), asupan	Kualitas tidur berhubungan terhadap

	<i>Patterns, Dietary Pattern, Inhibitors, and Enhancers with Anemia Incidence in Adolescent Girls at Al-Amanah Al-Gontory Islamic Boarding School South Tangerang City</i> (Handini dkk, 2023) Amerta Nutrition	pengetahuan, pola tidur, pola makan, inhibitor, dan enhancer dengan kejadian anemia pada remaja putri di Pondok Pesantren Al-Amanah Al-Gontory Kota Tangerang Selatan.	dengan teknik stratified random sampling. Data dikumpulkan melalui kuisioner karakteristik responden, kadar Hb diukur menggunakan alat bermerk Easy Touch GCHb, kuisioner pengetahuan anemia, <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> (PSQI), dan <i>Semiquantitative Food Frequency Questionnaire</i> (SQ-FFQ) untuk mendapatkan data karakteristik responden, data anemia, data pengetahuan, data pola tidur, data pola makan, serta data konsumsi inhibitor dan enhancer. Analisis data menggunakan uji chi-square dan fisher's exact.	zat besi ($p=0,000$), serta inhibitor ($p=0,000$) dengan peristiwa kurang darah atau anemia serta tidak ada hubungan antara pengetahuan ($p=0,156$) dan enhancer ($p=0,970$) dengan kejadian anemia. Sebagian besar responden yang memiliki pola tidur buruk mengalami anemia yaitu sebanyak 32,6%, sedangkan semua responden dengan pola tidur baik tidak mengalami anemia yaitu sebanyak 100,0%.	anemia pada remaja putri.
4.	<i>The Correlation of Sleep Quality on Nutritional Status and The Incident of Anemia in Students at MTS Al Mukhsin</i> (Anggita and Anwar, 2023) Journal of Global Nutrition	Untuk menganalisis hubungan kualitas tidur dengan protein asupan vitamin C dan zat besi terhadap status gizi dan kejadian anemia pada siswi MTs Al-Mukhsin.	Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Itu Jenis data primer dalam penelitian ini terdiri dari data karakteristik subjek yang diperoleh dengan cara pengisian angket oleh subjek berdasarkan pedoman peneliti, data antropometri diperoleh melalui pengukuran langsung berat badan dengan menggunakan timbangan langkah digital dengan ketelitian 0,1 kg dan tinggi badan subjek diukur	Berdasarkan analisis deskriptif 54,5% subjek dengan status gizi baik, 67,3% subjek mempunyai kualitas tidur buruk, 45,5% mengalami anemia. Hasil analisis Spearman korelasi rank antara kualitas tidur dengan status gizi tidak menunjukkan adanya hubungan ($p= 0,143$). Hasil analisis kualitas tidur dengan kejadian anemia menunjukkan tidak ada hubungan ($p = 0,215$).	Tidak ada hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dan status gizi serta kejadian anemia pada siswi MTs Al-Mukhsin.

			menggunakan alat ukur tinggi badan digital dengan akurasi 0,1 cm, data kualitas tidur diperoleh dengan mengisi kuesioner standar dari penelitian sebelumnya yaitu <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> (PSQI), dan nilai hemoglobin diperoleh melalui pemeriksaan langsung menggunakan Hb meter.		
5.	<i>The Relationship between Sleep Quality with Hemoglobin Levels and Erythrocyte Index of Medical Students at Universitas Nusa Cendana</i> (Utomo et al, 2023) East African Scholars Journal of Medical Sciences	Untuk menganalisis hubungan antara kualitas tidur dan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada mahasiswa kedokteran Universitas Nusa Cendana.	Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan desain Cross-Sectional dilakukan pada mahasiswa KEDOKTERAN Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Kedokteran, Universitas Nusa Cendana. Data kualitas tidur diperoleh dengan cara mengisi kuesioner Indeks Kualitas Tidur Pittsburg. Kadar hemoglobin dan indeks eritrosit diperoleh melalui pemeriksaan darah lengkap dengan Hematology Analyzer pada 54 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Contoh dilakukan dengan menggunakan teknik Stratified Random Sampling. Hasilnya adalah dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square.	Prevalensi kualitas tidur buruk sebesar 68%. Anemia terjadi pada 35,2% subjek, dan sebagian besar ciri morfologi eritrosit adalah normokromik normositik (72,2%). Analisis bivariat dengan uji Chi-Square menunjukkan $p=0,028$ ($p<0,05$) pada hubungan kualitas tidur dengan kadar hemoglobin dan $p=0,037$ ($p<0,05$) pada hubungan kualitas tidur dengan kadar hemoglobin. indeks eritrosit.	Terdapat hubungan yang signifikan antara tidur kualitas dengan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada mahasiswa kedokteran di Universitas Nusa Cendana.

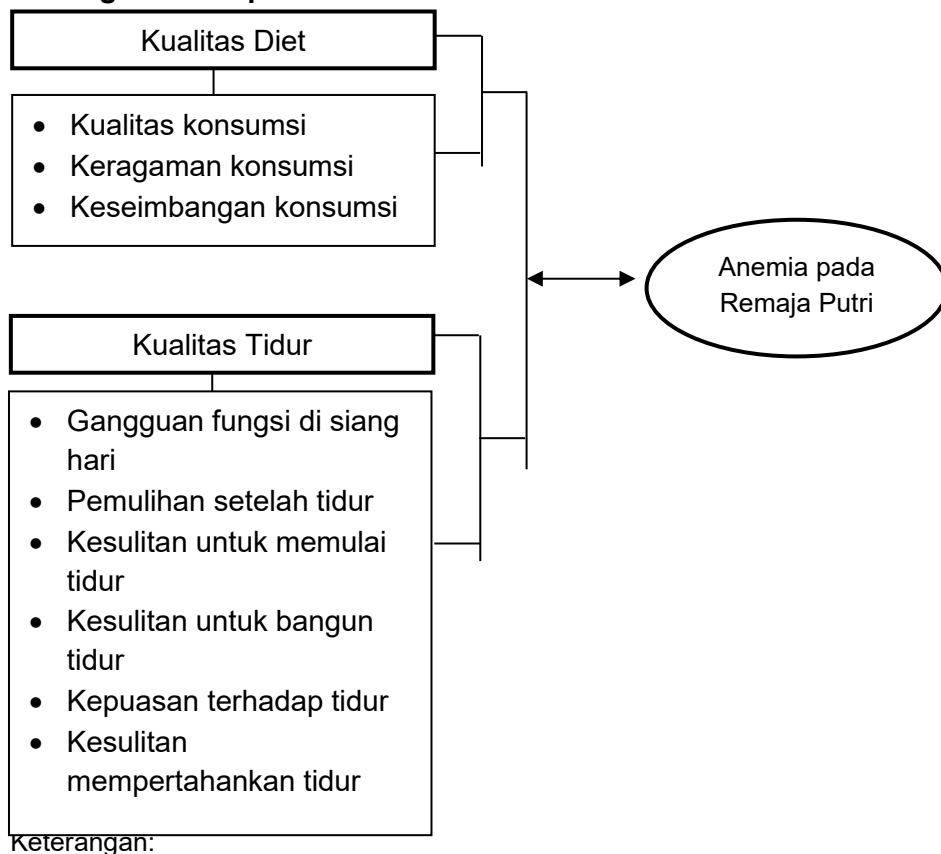
6.	<i>Relationship between Anemia Status, Sleep Quality, and Cognitive Ability among Young Women Aged 15-24 Years in Indonesia (Analysis of Indonesian Family Life Survey (IFLS) 5)</i> (Helmyati et al, 2023) Amerta Nutrition	Untuk mengetahui hubungan status anemia dengan kualitas tidur dan kemampuan kognitif pada wanita muda usia 15-24 tahun di Indonesia berdasarkan data IFLS 5	Pada penelitian ini digunakan desain penelitian cross sectional dan data sekunder dari IFLS lima dengan subjek penelitian berjumlah 2016 orang wanita muda yang berusia 15-24 tahun. Penelitian ini menggunakan beberapa data yang meliputi usia responden, gender atau jenis kelamin, hasil pemeriksaan Hb atau hemoglobin, kualitas tidur responden, hasil tes kognitif, wilayah tempat tinggal, serta status ekonomi keluarga responden. Data kualitas tidur responden didapatkan melalui kuesioner pada kuesioner baru IFLS 5 Buku 3B Seksi TDR berisi data yang berkaitan dengan kualitas tidur dan gangguan tidur. Uji statistik yang digunakan adalah chi square dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.	Prevalensi anemia pada wanita muda usia 15-24 tahun sebesar 39,93%. Ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara status anemia terhadap kualitas tidur yang terdiri dari gangguan tidur ($p=0,624$) dan kualitas tidur ($p=0,693$) serta tidak ada hubungan antara anemia terhadap kemampuan kognitif ($p=0,702$).	Status anemia tidak memiliki hubungan signifikan dengan kualitas tidur dan kemampuan kognitif.
----	--	--	--	--	---

2.6 Kerangka Teori



Modifikasi dari WHO (2005); Fauzia (2019); Mawo et al. (2019) Ghrayeb et al. (2020); Gautam et al., (2021); Ditmer et al. (2022); da Costa et al., (2024); Dimas-benedicto et al. (2024); Mcwilliams et al. (2024) .

2.7 Kerangka Konsep



Keterangan:

= Variabel Independen

= Variabel Dependen

2.8 Hipotesis Penelitian

2.8.1 Hipotesis Nol (H_0)

1. Tidak terdapat hubungan antara kualitas diet dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.
2. Tidak terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

2.8.2 Hipotesis Alternatif (H_1)

1. Terdapat hubungan antara kualitas diet dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.
2. Terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan anemia pada remaja putri di Kabupaten Takalar.

2.9 Definisi Operasional

Tabel 2. 8 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Kriteria Objektif	Skala Ukur
1.	Kualitas Diet	Kualitas diet dapat digunakan sebagai indikator untuk mengukur asupan makan dan pola makan (Sekarini et al., 2022). Penilaian kualitas diet dengan DQI-A (<i>Diet Quality Index for Adolescent</i>) terdiri dari tiga komponen penilaian yaitu kualitas konsumsi, keragaman konsumsi, dan keseimbangan konsumsi (Vyncke et al., 2013).	Formulir <i>Recall</i> 2×24 Jam, 1 hari <i>weekdays</i> dan 1 hari <i>weekend</i>. Hasil rata-rata <i>Recall</i> tersebut dimasukkan ke dalam penilaian DQI-A dengan rumus perhitungan: $DQ = \frac{\sum(DQ)}{\sum g} \times 100\%$ $DD = \frac{\sum(DD)}{7} \times 100\%$ $DE = \frac{\sum(DE)}{9} \times 100\%$ Total skoring DQI-A secara keseluruhan yaitu : $DQ + DD + DE / 3$	Kualitas diet dikategorikan: Buruk ($\leq 44,4$) Baik ($>44,4$) (Agustina et al., 2020)	Rasio, Kategorik
2.	Kualitas Tidur	Kualitas tidur diukur dengan menggunakan 28 item yang terbagi dalam 6 komponen yaitu gangguan fungsi di siang hari, pemulihan setelah tidur, kesulitan untuk memulai tidur, kesulitan untuk bangun tidur, kepuasan terhadap tidur, dan kesulitan mempertahankan tidur (Yi et al., 2006).	Kuesioner SQS (<i>Sleep Quality Scale</i>) Setiap komponen dinilai 0 = jarang 1 = kadang-kadang 2 = sering 3 = "hampir selalu" Skor pada item termasuk dalam faktor 2 dan 5 (pemulihan setelah tidur dan kepuasan tidur) dan di balik sebelum dihitung. Skor total dapat berkisar dari 0 hingga 84.	Kualitas tidur dianggap buruk bila skor 43-84 Kualitas tidur dianggap baik bila 0-42	Rasio, Kategorik
3.	Anemia	Anemia didapatkan dengan pengukuran kadar hemoglobin dengan cara pengukuran darah sampel dilakukan menggunakan alat Hemocue yaitu dengan mengambil sampel darah tepi dan dinyatakan dalam g/dL.	Hemocue HB 301+	Tidak anemia : ≥ 12 g/dL Anemia : < 12 g/dL	Rasio, Kategorik