

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia adalah kondisi dimana kadar hemoglobin dan eritrosit berada di bawah batas normal. Anemia menurut *World Health Organization* (WHO) didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana hemoglobin dalam darah kurang dari normal karena kekurangan satu atau lebih nutrisi penting, terlepas dari penyebab defisiensi tersebut. Anemia adalah isu kesehatan yang signifikan di seluruh dunia, khususnya di negara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia. Pada orang sehat butir-butir darah merah mengandung hemoglobin, yaitu sel darah merah yang bertugas untuk membawa oksigen serta zat gizi lain seperti vitamin dan mineral ke otak dan ke jaringan tubuh.

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020, tingkat anemia secara global mencapai lebih kurang 23,3%, sedangkan tingkat anemia di kalangan remaja perempuan di negara berkembang mencapai kurang lebih 53,7%. Serta menurut WHO pada tahun 2022 prevalensi anemia global sebanyak 39,8% setara dengan 269 juta anak dan WHO tahun 2023 prevalensi anemia global sebanyak 28%. Asia Tenggara menjadi wilayah dengan prevalensi kejadian anemia tertinggi yaitu 42% (World Health Organization, 2023) Kejadian anemia terjadi pada remaja, yaitu pada kelompok umur 15-24 tahun dan usia produktif 15-24 tahun. Prevalensi anemia di Indonesia menurut data hasil Riskeddas tahun 2013, remaja putri mengalami anemia yaitu 37,1%, mengalami peningkatan menjadi 48,9% pada Riskeddas 2018. Kemudian pada Survei Kesehatan Indonesia pada tahun 2023 prevalensi anemia remaja putri usia 15-24 tahun di Indonesia sebesar 18% dan 15,6% diantaranya berada pada tingkat pendidikan SLTP/MTS (SKI 2023). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan jumlah remaja putri yang terkena anemia sebesar 33,7% (Profil Dinkes Sulaswesi Selatan, 2018).

Dampak jangka panjang anemia pada remaja putri yaitu apabila remaja putri nantinya hamil, maka ia tidak akan mampu memenuhi zat-zat gizi bagi dirinya dan juga janin dalam kandungannya, sehingga dapat meningkatkan frekuensi komplikasi, resiko kematian maternal, angka prematuritas, BBLR, dan angka kematian perinatal. Dampak lainnya dari anemia pada remaja putri yaitu pertumbuhan terhambat, tubuh pada masa pertumbuhan mudah terinfeksi, mengakibatkan kebugaran atau kesegaran tubuh berkurang, semangat belajar atau prestasi menurun. Dampak rendahnya status besi (Fe) dapat mengakibatkan anemia dengan gejala pucat, lesu atau lelah, sesak nafas dan kurang nafsu makan. Bila kondisi anemia tidak tertangani sejak remaja, hal ini berpotensi menimbulkan konsekuensi kesehatan jangka panjang, termasuk risiko buruk saat masa reproduksi nantinya mengingat remaja putri sebagai calon ibu harus memulai dari kondisi tubuh yang sehat dan cukup zat besi (Kemenkes, 2018).

Konsumsi pangan sumber protein merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga kadar hemoglobin dan mencegah terjadinya anemia, khususnya pada remaja putri. Zat besi dalam protein berperan dalam pembentukan hemoglobin yang berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Kekurangan asupan protein dapat menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin sehingga meningkatkan risiko anemia. Remaja putri termasuk kelompok yang rentan mengalami anemia karena mengalami menstruasi setiap bulan serta membutuhkan zat besi lebih tinggi selama masa pertumbuhan (Kemenkes, 2018). Pangan sumber protein terdiri dari zat besi heme dan non-heme. Zat besi heme berasal dari protein hewani seperti daging merah, hati, ayam, dan ikan yang memiliki tingkat penyerapan lebih tinggi. Sementara itu, zat besi non-heme berasal dari protein nabati seperti sayuran hijau, kacang-kacangan, tempe, dan tahu yang memiliki tingkat penyerapan lebih rendah dibandingkan zat besi heme. Perbedaan tingkat penyerapan tersebut menyebabkan konsumsi pangan sumber zat besi hewani sangat penting untuk membantu memenuhi kebutuhan zat besi harian (World Health Organization, 2011).

Penyebab dari anemia defisiensi besi adalah dikarenakan asupan dan serapan zat besi yang tidak adekuat. Penyerapan zat besi, terutama zat besi non-heme yang berasal dari bahan pangan nabati, dapat terhambat oleh adanya senyawa polifenol. Senyawa ini banyak terdapat pada makanan dan minuman yang berasal dari tumbuhan, termasuk kopi dan teh. (Domellöf & Sjöberg, 2024). Polifenol yang terkandung dalam berbagai minuman berkafein seperti teh, kopi, soda, dan minuman berenergi diketahui dapat menghambat penyerapan zat besi. Mekanisme penghambatan terjadi karena polifenol berikatan dengan ion Fe^{2+} atau Fe^{3+} di saluran pencernaan sehingga membentuk kompleks yang stabil dan sulit larut pada pH usus halus. Akibatnya, zat besi tidak dapat diangkut oleh sel epitel usus dan tidak terserap secara optimal oleh tubuh (Piskin *et al.*, 2022). Minum teh paling tidak sejam sebelum atau setelah makan akan mengurangi daya serap sel darah terhadap zat besi sebesar 64%. Pengurangan daya serap akibat teh ini lebih tinggi daripada akibat sama yang ditimbulkan oleh minum segelas kopi setelah makan. Kopi mengurangi daya serap hanya 39 % (Listiana, 2016).

Semakin berkembangnya zaman membuat pola hidup masyarakat Indonesia lebih mengutamakan kemudahan dan kepraktisan, sehingga masyarakat lebih memilih makanan dan minuman cepat saji, diantaranya untuk jenis minuman konsumen lebih memilih teh dalam kemasan. Teh merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia termasuk di Indonesia. Berdasarkan data analisis *google trend* penelusuran konsumsi teh di Indonesia, menurut analisis *google trend* konsumsi teh di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 25,34% pada kuartal 2 tahun 2023. Dengan demikian, penjelasan tersebut dapat menunjukkan adanya peningkatan konsumsi teh di Indonesia pada tahun 2023 (Aprilia & Evangelista, 2024). Selama bertahun-tahun, teh sering dipandang sebagai minuman yang dihubungkan dengan

orang-orang yang lebih tua. Namun, pandangan itu mulai berubah. Saat ini, khususnya Gen Z, kini mulai mengambil alih minuman ini dengan cara yang unik bagi mereka. Mereka menawarkannya dalam bentuk yang lebih segar, modern, dan sangat sesuai dengan gaya hidup masa kini (Sunyoti & Kalijaga, 2025). Contohnya, kehadiran berbagai jenis teh modern seperti *bubble tea*, *matcha latte*, dan *fruit tea* yang berwarna-warni telah mengubah pandangan lama terhadap teh. Minuman-minuman tersebut tidak hanya memfokuskan pada rasa, tetapi juga menawarkan pengalaman visual dan sosial yang menarik. Teh kini menjadi tren yang populer di kalangan generasi muda yang menyukai berbagi momen minuman mereka di Instagram dan TikTok (Sunyoti & Kalijaga, 2025).

Kopi menjadi salah satu minuman paling populer dan digemari semua kalangan, salah satunya pada anak muda hingga dewasa. Disisi lain kopi sering dikaitkan dengan sejumlah faktor risiko penyakit jantung koroner, termasuk meningkatkan tekanan darah dan kadar kolesterol darah karena kopi mempunyai kandungan polifenol, kalium dan kafein. Potensi Pengaruh Kafein terhadap Zat Besi yaitu minum 150 ml- 250 ml kopi dengan makanan percobaan telah ditemukan untuk menghambat penyerapan zat besi sebesar 24-73% (Jane dan Balz, 2006 dalam Hidayat & Widhiyastuti, 2022). Konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal inilah yang membuat tren peminum kopi terus meningkat, berdasarkan Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian konsumsi kopi nasional pada tahun 2016 mencapai sekitar 250 ribu ton dan tumbuh 10,54% menjadi 276 ribu ton. Konsumsi kopi Indonesia sepanjang tahun 2016-2021 diprediksi tumbuh rata-rata 8,22% tahun. Pada tahun 2021, pasokan kopi diprediksi mencapai 795 ribu ton dengan konsumsi 370 ribu ton. Sekitar 94,5% produksi kopi di Indonesia dipasok dari pengusaha kopi perkebunan rakyat. Adapun 81,87% produksi kopi nasional merupakan jenis robusta yang berasal dari sentra kopi di Sumatera Selatan, Lampung, Bengkulu, Jawa Timur, dan Jawa Tengah (Hidayat & Widhiyastuti, 2022).

Berdasarkan survey goodstats yang dilaksanakan secara *online* pada maret 2024 kepada 1.005 responden mengenai pola konsumsi kopi orang indonesia di tahun 2024, dengan responden usia 18-24 tahun sebesar 43,7%, bahwa sebagian besar masyarakat (37%) mengonsumsi 2 gelas kopi dalam sehari dan 1 gelas sehari (30%). Sementara, masyarakat yang memiliki toleransi kafein tinggi bisa minum lebih dari 2 gelas kopi sehari. Tercatat, ada yang mengonsumsi 3 gelas kopi sehari (27%), 4 kali (5%), hingga lebih dari 4 kali (1%). Menurut penelitian terdahulu, konsumsi kafein berhubungan dengan kejadian anemia, hal ini dikarenakan tannin dalam teh dan kopi dapat menurunkan absorpsi zat besi hingga 80%, selain itu konsumsi teh atau kopi 1 jam setelah makan dapat menurunkan absorpsi zat besi hingga 85% (Nugroho & Wardani, 2022). Penelitian lain menemukan bahwa teh dan kopi menunjukkan korelasi negatif terhadap kadar hemoglobin, meskipun tidak signifikan (Nurhidayanti dkk, 2025).

Alasan pemilihan lokasi didasarkan pada lokasi masyarakat yang bermukim di wilayah dekat dataran tinggi umumnya memiliki pola konsumsi kopi dan teh yang relatif tinggi. Kondisi geografis dengan suhu udara yang lebih sejuk mendorong kebiasaan mengonsumsi minuman hangat sebagai bagian dari aktivitas sehari-hari, baik pada pagi hari maupun sore dan malam hari. Konsumsi kopi dan teh tidak hanya dilakukan oleh orang dewasa, tetapi juga mulai menjadi kebiasaan di kalangan remaja, baik dalam bentuk seduhan tradisional maupun produk kemasan siap minum. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada usia kerja di masyarakat pedesaan dengan umur yang berkisar antara 15-59 tahun, sebesar 39,6% masyarakat mengonsumsi kafein dan 49,4% diantaranya merupakan Perempuan (Polsripradist dkk, 2016). Kemudian hasil penelitian lain yang dilakukan di SMP Negeri Kecamatan Getasan dan Semarang Barat menyatakan bahwa status anemia di wilayah pegunungan lebih banyak dibandingkan dengan status anemia di wilayah pesisir pantai. Persentase anemia di wilayah pegunungan sebesar 58% sedangkan di wilayah pesisir pantai sebesar 56%. Kemudian berdasarkan hasil program yang dilakukan oleh Puskesmas Balocci pada tahun 2024 bahwa prevalensi anemia di Kecamatan Balocci sebesar 22%, prevalensi anemia masih cukup tinggi dengan angka diatas 20% yang merupakan ambang atas masalah kesehatan masyarakat untuk kasus anemia.

1.2 Teori

1.2.1 Tinjauan Umum tentang Anemia

A. Definisi Anemia

Anemia adalah kondisi dimana kadar hemoglobin dan eritrosit berada di bawah batas normal. Anemia menurut *World Health Organization* (WHO) didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana hemoglobin dalam darah kurang dari normal karena kekurangan satu atau lebih nutrisi penting, terlepas dari penyebab defisiensi tersebut. Menurut Kemenkes (2019), anemia merupakan keadaan tubuh dimana kadar hemoglobin dalam darah kurang dari jumlah normal atau mengalami penurunan. Pada dasarnya anemia didefinisikan sebagai berkurangnya 1 atau lebih parameter sel darah merah : konsentrasi hemoglobin, *hematocrit* atau jumlah sel darah merah. Secara fungsional, anemia didefinisikan sebagai penurunan jumlah massa eritrosit (*red cell mass*) yang diikuti dengan menurunnya jumlah oksigen yang diangkut ke jaringan perifer karena sel darah merah tidak berfungsi secara maksimal (Sutjahjo, 2015). Anemia juga diartikan sebagai keadaan dimana massa eritrosit/ massa hemoglobin (Hb) yang beredar dalam darah tidak dapat memenuhi fungsinya untuk menyediakan oksigen ke seluruh jaringan tubuh (Prasetya dkk, 2019). Oksigen ini memiliki peran penting membantu jaringan tubuh untuk melakukan fungsinya. Sehingga saat kadar oksigen ini berkurang dalam jaringan otak dan otot akan mengakibatkan

berkurangnya konsentrasi dan tenaga dalam melakukan aktivitas (Kemenkes, 2018).

Anemia yang paling umum ditemui adalah anemia defisiensi zat besi. Zat besi merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh dalam proses pembentukan hemoglobin. Adapun nilai ambang batas kadar hemoglobin (Hb) individu sebagai berikut :

Tabel 1. 1 Nilai Ambang Batas Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur/Jenis Kelamin	Konsentrasi Hemoglobin (g/dL)			
	Normal	Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 Bulan	11,0	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	12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Perempuan Tidak Hamil (≥15 Tahun)	12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Ibu Hamil	11,0	10,09	7,0-9,9	<7,0
Laki-Laki (≥15 Tahun)	13,0	11,0-12,9	8,0-10,9	<8,0

Sumber: WHO, 2023

B. Gejala Anemia

Remaja yang mengalami anemia biasanya memiliki gejala umum 5L lemah, letih, lesu, lelah dan lunglai. Selain itu ciri lainnya adalah sering merasa pusing, mata berkunang-kunang, merasa tidak bertenaga saat melakukan aktivitas, tanda keadaan hiperdinamik (denyut nadi kuat dan cepat, jantung berdebar dan *roaring in the ears*), serta pucat (Fitriany J dan Saputri A, 2018). Gejala khas dari anemia defisiensi besi antara lain *koilonikia* (kuku sendok) atau kuku dengan permukaan kasar, mudah rapuh atau terkelupas. Stomatitis angularis yaitu radang di sudut mulut sehingga tampak seperti bercak pucat keputihan, serta pica (gemar mengonsumsi makanan yang tidak lazim) akibat adanya rasa kurang nyaman pada mulut oleh karena enzim sitokrom oksidase pada mukosa mulut yang mengandung besi berkurang (Arya dan Pratama, 2022). Diagnosis anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan cara anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang.

C. Penyebab Anemia

Anemia terjadi karena berbagai sebab, seperti defisiensi besi, defisiensi asam folat, vitamin B12 dan protein. Secara langsung anemia terutama disebabkan karena produksi/kualitas sel darah merah yang kurang dan kehilangan darah baik secara akut atau menahun. Ada 3 penyebab anemia, yaitu (Kemenkes, 2016):

1. Defisiensi zat gizi
 - a. Rendahnya asupan zat gizi baik hewani dan nabati yang merupakan pangan sumber zat besi yang berperan penting

untuk pembuatan hemoglobin sebagai komponen dari sel darah merah/eritrosit. Di Indonesia diperkirakan sebagian besar anemia terjadi karena kekurangan zat besi sebagai akibat dari kurangnya asupan makanan sumber zat besi khususnya sumber pangan hewani (besi heme). Sumber utama zat besi adalah pangan hewani (besi heme), seperti: hati, daging sapi dan kambing), unggas (ayam, bebek, burung), dan ikan. Zat besi dalam sumber pangan hewani (besi heme) dapat diserap tubuh antara 20-30%. Zat gizi lain yang berperan penting dalam pembuatan hemoglobin antara lain asam folat dan vitamin B12.

- b. Pada penderita penyakit infeksi kronis seperti TBC, HIV/AIDS, dan keganasan seringkali disertai anemia, karena kekurangan asupan zat gizi atau akibat dari infeksi itu sendiri.
2. Perdarahan (*Loss of Blood Volume*)
 - a. Perdarahan karena kecacingan dan trauma atau luka yang mengakibatkan kadar Hb menurun.
 - b. Perdarahan karena menstruasi yang lama dan berlebihan
3. Hemolitik
 - a. Perdarahan pada penderita malaria kronis perlu diwaspadai karena terjadi hemolitik yang mengakibatkan penumpukan zat besi (hemosiderosis) di organ tubuh, seperti hati dan limpa.

D. Dampak Anemia

Anemia memiliki dampak yang kurang baik pada remaja. Anemia dapat menyebabkan menurunnya kesehatan reproduksi, perkembangan motorik, mental, kecerdasan, prestasi belajar, tingkat kebugaran serta membuat remaja tidak mencapai pertumbuhan yang maksimal (Sunarti, 2022). Anak dengan defisiensi besi cenderung memiliki perkembangan kognitif dan psikomotor yang lebih lambat. Hal ini karena zat besi diperlukan dalam proses sintesis dalam perkembangan sistem saraf. Kekurangan zat besi berhubungan dengan menurunnya sitokrom dalam mitokondria karena besi memiliki peran penting sebagai sistem elektron mitokondria, hal ini akan menyebabkan terjadinya abnormalitas pertumbuhan, termasuk didalamnya adalah kecerdasan intelektual anak (AIPGI, 2017). Program pencegahan anemia dilakukan dengan cara fortifikasi pangan dan pemberian suplementasi tablet besi dan tablet tambah darah (TTD).

Tabel 1. 2 Sintesa Tentang Kejadian Anemia

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
1	Kebiasaan Makan Remaja Putri yang Berhubungan dengan Anemia: Kajian Positive Deviance (Akib & Sumarmi, 2017). https://ejournal.unair.ac.id/AMNT/article/download/6232/3852	60 remaja putri usia 17–20 tahun di Asrama Putri Universitas Airlangga (simple random sampling)	Penelitian cross-sectional. Pengukuran asupan gizi dengan recall 2x24 jam dan FFQ, pemeriksaan Hb dengan hemoglobinometer. Analisis menggunakan uji korelasi Pearson dan Spearman.	70% responden mengalami anemia.
2	Hubungan Pola Konsumsi Pangan Inhibitor dan Enhancer Fe, Bioavailabilitas Fe dan Status Gizi dengan Status Anemia Mahasiswa IPB (Ferawati, 2016). https://www.google.com/search?q=http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/81254	69 mahasiswa gizi IPB	Studi cross sectional, Pengukuran asupan gizi dengan FFQ, recall 2x24 jam, pemeriksaan Hb dengan hemoglobinometer. Analisis menggunakan uji Analisis korelasi Rank Spearman	Prevalensi kejadian anemia pada 69 mahasiswa sebesar 56.5%. Ada hubungan signifikan konsumsi enhancer (tomat, suplemen, vit C, pangan hewani, sayuran) dengan status anemia, Ada hubungan negatif konsumsi inhibitor (kacang-kacangan, kopi, susu) dengan status anemia, Tidak ada hubungan status gizi dan bioavailabilitas Fe dengan anemia.
3	Pengetahuan dan Perilaku Konsumsi Remaja Putri yang Berhubungan dengan Status Anemia (Simanungkalit & Simarmata, 2019).	92 remaja putri	Desain cross-sectional, kuesioner pengetahuan & perilaku pemeriksaan Hb	Pengetahuan gizi yang rendah dan perilaku konsumsi yang tidak sesuai berhubungan dengan meningkatnya risiko anemia. Perilaku makan buruk

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
	https://doi.org/10.22435/bp.k.v47i3.1269			berkorelasi signifikan dengan rendahnya kadar Hb.
4	Hubungan Kualitas Tidur, Konsumsi Enhancer dan Inhibitor Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di SMAN 3 Cibinong (Yuliadharma, Ilmi, Maryusman, & Arini, 2023) https://repository.upnvj.ac.id/25695/15/ARTIKEL%20K1.pdf	50 Remaja putri di SMAN 3 Cibinong	Penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional; data kualitas tidur dikumpulkan menggunakan kuesioner, konsumsi enhancer dan inhibitor zat besi diukur melalui kuesioner konsumsi/FFQ, dan kadar hemoglobin diukur menggunakan alat pemeriksaan Hb.	Terdapat hubungan antara kualitas tidur, konsumsi enhancer zat besi, dan konsumsi inhibitor zat besi dengan kadar hemoglobin remaja putri. Remaja dengan kualitas tidur buruk serta konsumsi inhibitor zat besi (seperti teh dan kopi) lebih sering memiliki kadar hemoglobin rendah, sedangkan konsumsi enhancer zat besi berhubungan dengan kadar hemoglobin yang lebih baik.
5	Gambaran Tingkat Pengetahuan Anemia Gizi, Frekuensi Makan, dan Lama Waktu Menstruasi pada Mahasiswa Akuntansi Sektor Publik Angkatan 2018 (Bellantika & Widiyawati, 2021) https://doi.org/10.25047/har.ena.v2i1.3012	Mahasiswa Program Studi Akuntansi Sektor Publik Angkatan 2018	Penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional; data tingkat pengetahuan anemia gizi, frekuensi makan, dan lama waktu menstruasi dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur.	Sebagian besar responden memiliki tingkat pengetahuan anemia gizi pada kategori cukup, frekuensi makan yang tergolong kurang, serta lama waktu menstruasi yang masih dalam rentang normal. Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor pengetahuan dan pola makan merupakan

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
6	Hubungan Asupan Protein terhadap Kejadian Anemia pada Remaja Putri (Pematasari & Soviana, 2022) https://e-journal.iivet.ac.id/index.php/LJNUFo/article/view/2176	Penelusuran artikel melalui database Google Scholar dengan kriteria inklusi publikasi 10 tahun terakhir (2011–2021), terindeks Sinta 1–4	Penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional; asupan protein diukur menggunakan metode recall konsumsi, sedangkan kejadian anemia ditentukan pemeriksaan kadar hemoglobin.	Terdapat hubungan antara asupan protein dengan kejadian anemia pada remaja putri. Remaja dengan asupan protein yang rendah cenderung memiliki risiko anemia lebih tinggi dibandingkan remaja dengan asupan protein yang cukup.
7	Frekuensi Konsumsi Pangan Sumber Zat Besi serta Pangan Pendukung dan Penghambat Penyerapannya pada Remaja Putri (Nurhidayati et al., 2025) https://doi.org/10.30602/pni.v8i1.1792	120 siswi kelas XI SMA di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat	Penelitian observasional dengan desain potong lintang (cross-sectional). Pengumpulan data menggunakan Food Frequency Questionnaire (FFQ) untuk pola konsumsi pangan dan finger prick blood test untuk pengukuran kadar hemoglobin. Analisis data menggunakan uji Independent t-test dan korelasi Spearman.	Prevalensi anemia sebesar 23,5% pada 120 responden. Teh dan kopi sebagai pangan penghambat penyerapan zat besi dikonsumsi cukup sering oleh responden. Tidak ditemukan hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi pangan sumber, pendukung, dan penghambat zat besi dengan kadar hemoglobin, kecuali konsumsi jambu biji. Kelompok dengan kadar hemoglobin normal cenderung memiliki pola

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
8	Hubungan antara Pola 39 menstruasi dengan semester II Program Kejadiian Anemia pada Studi Sarjana dan Mahasiswi Prodi Sarjana Profesi Bidan Kebidanan Unissula Unissula Semarang Semarang (Suhariyati, Rahmawati, & Realita, 2020) https://doi.org/10.36565/jab.v9i2.214	mahasiswi	Penelitian survey analitik dengan desain cross-sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling. Data pola menstruasi dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur, sedangkan status anemia ditentukan melalui pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan alat Family DR. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 61,5% responden memiliki pola menstruasi tidak normal dan 71,8% mengalami anemia. Uji statistik menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara pola menstruasi dan kejadian anemia (p-value = 0,000 < 0,05). Responden dengan pola menstruasi tidak normal memiliki proporsi kejadian anemia yang lebih tinggi dibandingkan responden dengan pola menstruasi normal.

Berdasarkan sintesa beberapa artikel penelitian, kejadian anemia pada remaja putri dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pola makan, konsumsi pangan sumber zat besi, serta konsumsi enhancer dan inhibitor zat besi. Penelitian Akib dan Sujarmi (2017) menunjukkan sebagian besar responden mengalami anemia yang berkaitan dengan kebiasaan makan. Penelitian Ferawati (2016) dan Yuliadharma, Ilmi, dan Arini (2023) menemukan bahwa konsumsi enhancer zat besi berhubungan dengan kadar hemoglobin yang lebih baik, sedangkan konsumsi inhibitor seperti teh dan kopi berkaitan dengan kadar hemoglobin yang lebih rendah. Selain itu, penelitian Simanungkalit dan Simarmata (2019) menunjukkan bahwa pengetahuan gizi dan perilaku konsumsi berhubungan dengan risiko anemia. Penelitian Permatasari dan Soviana (2022) juga menemukan bahwa asupan protein yang rendah meningkatkan risiko anemia. Penelitian Nurhidayati et al. (2025) dan Suhariyati, Rahmawati, dan Realita (2020) menunjukkan bahwa konsumsi pangan penghambat penyerapan zat besi serta pola menstruasi turut berperan terhadap kejadian anemia pada remaja putri. Secara keseluruhan, anemia pada remaja putri dipengaruhi oleh faktor asupan gizi, pola konsumsi, serta faktor fisiologis.

1.2.2 Tinjauan Umum tentang Remaja

Remaja adalah masa perkembangan transisi antara masa kanak-kanak dan masa dewasa yang mencakup perubahan biologi, kognitif, dan sosial emosional. Dalam pandangan agama bahwa seseorang apabila sudah menginjak remaja adalah mereka yang berada pada usia tahun 14 tahun sampai 24 tahun. Seseorang disebut berusia remaja bisa berbeda beda, menurut pandangan WHO (World Health Organization) bahwa definisi remaja dikemukakan melalui tiga kriteria, yaitu biologis, psikologis, dan sosial-ekonomi. Sehingga dapat dijabarkan bahwa remaja adalah suatu masa di mana individu berkembang dari saat pertama kali menunjukkan tanda-tanda seksual sekundernya sampai saat ia mencapai kematangan sosial (Isroani dkk, 2023).

Secara biologis, masa remaja ditandai dengan terjadinya pubertas, yaitu proses pematangan fungsi seksual yang disertai dengan perubahan hormonal. Pada remaja putri, pubertas ditandai dengan *menarche* (menstruasi pertama), yang dapat meningkatkan kebutuhan zat gizi tertentu, terutama zat besi. Apabila kebutuhan gizi tersebut tidak terpenuhi, remaja berisiko mengalami berbagai masalah kesehatan, salah satunya anemia (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Dari aspek psikologis, remaja berada pada tahap pencarian identitas diri. Menurut Santrock (2011), remaja cenderung mengalami ketidakstabilan emosi, keinginan untuk diakui oleh lingkungan sosial, serta peningkatan rasa ingin tahu dan perilaku eksploratif. Kondisi ini dapat memengaruhi pola perilaku remaja, termasuk dalam pemilihan makanan dan gaya hidup.

Kategori usia remaja sendiri dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu remaja awal (usia 12-15 tahun), remaja pertengahan (15-21 tahun), dan remaja akhir (18-21 tahun) (Sridasweni dkk, 2017). Masa remaja sangat membutuhkan zat gizi lebih tinggi karena pertumbuhan fisik dan perkembangan yang terjadi saat peralihan dari masa anak-anak ke masa remaja. Perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan remaja mempengaruhi asupan maupun kebutuhan gizi. Pemenuhan nutrisi pada remaja harus sangat diperhatikan, banyak remaja membutuhkan gizi khusus seperti remaja yang aktif dalam berolahraga, serta untuk melakukan aktifitas fisik lainnya (Almatsier dkk, 2011 dalam Hafiza dkk, 2020).

1.2.3 Tinjauan Umum tentang Konsumsi Minuman Berkafein

Kafein adalah senyawa alkaloid yang termasuk jenis metilxanthine (1,3,7-*trimetilxanthine*) atau $C_8H_{10}N_4O_2$. Kafein dalam kondisi murni berupa serbuk putih berbentuk kristal prisma hexagonal, dan merupakan senyawa tidak berbau, serta berasa pahit (Hastuti, 2018). Kafein adalah salah satu jenis senyawa turunan alkaloid yang dapat ditemukan dalam kopi dan teh. Kafein memiliki efek farmakologis yang bermanfaat secara klinis, seperti menstimulasi susunan syaraf pusat, dengan efek menghilangkan rasa letih, lapar dan mengantuk, juga meningkatkan daya konsentrasi dan memperkuat kontraksi jantung. Karena efek farmakologis inilah seringkali kafein ditambahkan pada minuman-minuman berenergi dalam kemasan. Namun pada penggunaan kafein secara berlebihan dapat menyebabkan menimbulkan debar jantung, sakit kepala, munculnya perasaan was-was dan cemas, tangan gemetar, gelisah, ingatan berkurang, dan sukar tidur serta karena sifat senyawanya yang asam dapat menimbulkan gangguan pada lambung dan pencernaan (Tjay dan Rahardja, 2007 dalam Aprilia dkk, 2018).

Di dalam tubuh, kafein bekerja dengan menstimulasi sistem saraf pusat dan akan didistribusikan ke jaringan tubuh melalui sistem sirkulasi darah. Konsentrasi kafein akan meningkat dalam waktu 15-120 menit setelah kafein melalui proses pencernaan oleh tubuh. Kebiasaan konsumsi kopi pada responden dalam penelitian ini menghambat frekuensi, jumlah, dan waktu konsumsi kopi. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 24 Tahun 2023 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Suplemen Kesehatan menyebutkan bahwa batas maksimal konsumsi kafein adalah 50 mg/saji dengan konsumsi maksimal 150 mg/hari. Dengan demikian, konsumsi kopi tidak lebih dari tiga cangkir dalam sehari. Konsumsi kafein yang berlebih dapat berdampak negatif terhadap tubuh salah satunya adalah menghambat proses penyerapan zat besi.

Kafein dapat menyebabkan penurunan zat gizi berupa vitamin B6, vitamin B12 dan mengganggu absorpsi mineral esensial, seperti kalsium, zat besi, dan magnesium (Escott-Stump, S. dan Mahan, 2008 dalam Putri dkk, 2023). Kafein akan mencegah penyerapan zat besi apabila dikonsumsi dalam satu atau dua jam setelah makan. Senyawa kafein ini akan berikatan dengan zat

besi sehingga zat besi tidak mampu diserap oleh tubuh, maka zat besi akan diekskresikan melalui feses. Hal tersebut dapat menyebabkan cadangan besi akan berkurang sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia (Kemenkes, 2016).

Kafein adalah zat yang dapat memperlambat penyerapan zat besi dalam tubuh. Selain kafein, terdapat zat lain yang dapat menghambat penyerapan zat besi dalam tubuh antara lain tannin, oksalat, dan fitat yang terdapat pada produk kedelai, teh serta kopi. Kafein juga dapat menurunkan jumlah sel darah merah dalam tubuh, sehingga mencegah tubuh menyimpan dan mengantarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan dalam tubuh (Putri dkk, 2023).

Tabel 1.3 Sintesa tentang Konsumsi Kafein

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
1	<i>Caffeine Intake Among Adolescents in Delhi</i> (Gera, Kalra & Gupta, 2016) https://doi.org/10.4103/0970-0218.173501	300 remaja sekolah kelas 9-12	Cross-sectional; kuesioner konsumsi kafein 7 hari	97% remaja mengonsumsi kafein; rata-rata konsumsi 121 mg/hari. 6% melebihi batas 300 mg/hari. Sumber utama: teh/ kopi >50%. Konsumsi meningkat seiring usia. Alasan konsumsi: mengatasi kantuk, stres, dan meningkatkan konsentrasi.
2	Tingkat Pengetahuan Efek Konsumsi Kafein dan Asupan Kafein pada Mahasiswa (<i>Ginting et al., 2022</i>) https://doi.org/10.14710/inc.v11i4.32930	155 mahasiswa	Desain kuantitatif, kuesioner pengetahuan & asupan kafein	Pengetahuan mahasiswa mengenai dampak kafein berada pada kategori cukup, namun asupan kafein masih termasuk tinggi. Terdapat ketidaksesuaian antara pengetahuan dan perilaku konsumsi kafein.
3	Hubungan frekuensi konsumsi kafein dan tingkat stres dengan kejadian hipertensi pada dewasa muda (<i>Sutarjana, 2021</i>) https://doi.org/10.36457/gizind0.v4i12.536	110 responden (usia 20–40 tahun)	Cross-sectional; FFQ, pengukuran tekanan darah, DASS-21	Ada hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi kafein dan hipertensi ($p<0,05$) serta stres dengan hipertensi. Konsumsi kafein tinggi dan stres berat meningkatkan risiko hipertensi.
4	Kebiasaan konsumsi kopi dan tingkat kecukupan zat besi dengan anemia pada remaja putri (<i>Ardiansyah, Muniroh, & Maharani, 2024</i>)	Remaja putri usia sekolah menengah sampel remaja putri pada lokasi penelitian)	Penelitian observasional dengan desain cross-sectional; pengumpulan data kebiasaan	Terdapat hubungan antara kebiasaan konsumsi kopi dan kejadian anemia pada remaja putri. Remaja dengan konsumsi kopi yang sering serta tingkat kecukupan zat besi yang rendah memiliki risiko anemia lebih tinggi dibandingkan remaja

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
	https://elibrary.ru/item.asp?id=75005829		konsumsi kopi menggunakan kuesioner, asupan zat besi menggunakan recall konsumsi, dan status anemia diukur berdasarkan kadar hemoglobin.	dengan asupan zat besi cukup dan konsumsi kopi rendah.
5	Hubungan Kebiasaan Minum Kopi dengan Kadar Hemoglobin pada Pengunjung Kedai “Sederhana Kopi” Surakarta (Hidayat & Widhiyastuti, 2022) https://doi.org/10.53699/oiimedlabs.v3i2.78	30 orang pengunjung Kedai “Sederhana Kopi” Surakarta	Penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional; kebiasaan minum kopi dikumpulkan menggunakan kuesioner, sedangkan kadar hemoglobin diukur melalui pemeriksaan Hb laboratorium.	Terdapat hubungan antara kebiasaan minum kopi dengan kadar hemoglobin. Responden dengan frekuensi konsumsi kopi yang tinggi cenderung memiliki kadar hemoglobin lebih rendah dibandingkan responden dengan konsumsi kopi yang lebih jarang.
6	Identifikasi Kadar Hemoglobin pada Remaja Peminum Kopi (Lain & Zurimi, 2021) https://dx.doi.org/10.33846/ghs6303	30 remaja yang memiliki kebiasaan mengonsumsi kopi di rumah kopi Reno Kota Ambon Provinsi Maluku	Penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional; data kebiasaan konsumsi kopi diperoleh melalui	Sebagian remaja peminum kopi memiliki kadar hemoglobin di bawah nilai normal, yang menunjukkan adanya kejadian anemia pada kelompok remaja dengan kebiasaan konsumsi kopi. Penelitian ini mengindikasikan bahwa konsumsi kopi berpotensi berhubungan dengan

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
7	Asupan Fe, Kebiasaan Minum Teh, dan Status Gizi Berkaitan dengan Kejadian Anemia pada Santri Putri (Kusumawati, Nurhayati, & Hardiansyah, 2024) https://doi.org/10.14710/inc.v13i3.42914	73 Santri Putri	kuesioner, sedangkan kadar hemoglobin diukur menggunakan alat pemeriksaan hemoglobin.	penurunan kadar hemoglobin pada remaja.
		Penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional; asupan Fe diukur menggunakan metode recall konsumsi, kebiasaan minum teh dikumpulkan melalui kuesioner, status gizi ditentukan berdasarkan pengukuran antropometri, dan kejadian anemia ditentukan melalui pemeriksaan kadar hemoglobin.		Terdapat hubungan antara asupan Fe, kebiasaan minum teh, dan status gizi dengan kejadian anemia pada santri putri. Santri dengan asupan Fe rendah, kebiasaan minum teh yang sering, dan status gizi tidak normal memiliki risiko anemia yang lebih tinggi dibandingkan santri dengan asupan Fe cukup, kebiasaan minum teh rendah, dan status gizi normal.

Berdasarkan sintesa terhadap berbagai artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa konsumsi minuman berkafein merupakan kebiasaan yang umum pada kelompok remaja dan dewasa muda, dengan sumber utama berasal dari kopi dan teh. Penelitian Gera, Kalra, dan Gupta (2016) menunjukkan bahwa hampir seluruh remaja mengonsumsi kafein setiap hari, terutama untuk mengatasi kantuk dan meningkatkan konsentrasi, sementara penelitian Ginting et al. (2022) mengungkapkan bahwa meskipun tingkat pengetahuan mengenai dampak kafein tergolong cukup, perilaku konsumsi kafein yang tinggi masih banyak ditemukan. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan praktik konsumsi minuman berkafein. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kafein yang tinggi, khususnya dari kopi dan teh, berpotensi menimbulkan dampak kesehatan, termasuk gangguan status zat besi dan penurunan kadar hemoglobin. Penelitian Ardiansyah, Muniroh, dan Maharani (2024), Hidayat dan Widhiyastuti (2022), serta Lain dan Zurimi (2021) secara konsisten menemukan bahwa individu dengan kebiasaan konsumsi kopi yang sering cenderung memiliki kadar hemoglobin lebih rendah dan berisiko mengalami anemia. Kondisi ini diperkuat oleh penelitian Kusumawati, Nurhayati, dan Hardiansyah (2024) yang menunjukkan bahwa kebiasaan minum teh, terutama bila disertai asupan zat besi yang rendah, berhubungan signifikan dengan kejadian anemia pada remaja putri.

1.2.4 Tinjauan Umum tentang Konsumsi Pangan Sumber Protein

Zat besi dalam protein merupakan mineral esensial yang berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, mioglobin, serta berbagai enzim yang terlibat dalam metabolisme tubuh. Hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh, sehingga kecukupan zat besi sangat diperlukan untuk mempertahankan fungsi fisiologis tubuh secara optimal. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin yang berujung pada anemia, terutama pada kelompok remaja putri yang memiliki kebutuhan zat besi lebih tinggi akibat pertumbuhan dan kehilangan darah selama menstruasi (World Health Organization, 2011).

Pangan sumber protein dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu zat besi heme dan non-heme. Zat besi heme berasal dari sumber pangan hewani seperti daging merah, hati, ayam, dan ikan yang memiliki tingkat penyerapan lebih tinggi yaitu sekitar 15–35%. Sementara itu, zat besi non-heme berasal dari sumber pangan nabati seperti sayuran hijau, kacang-kacangan, tempe, tahu, dan sereal yang memiliki tingkat penyerapan lebih rendah yaitu sekitar 2–20%. Perbedaan tingkat penyerapan ini menyebabkan konsumsi pangan hewani menjadi penting dalam memenuhi kebutuhan zat besi harian (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Tabel 1. 4 Sintesa Tentang Konsumsi Pangan Sumber Protein

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
1	Hubungan Asupan Zat Besi dengan Status Anemia Remaja Putri di Kota Bogor (Permatasari, T., Briawan, D., & Madanijah, S., 2020) https://www.academia.edu/download/99355145/pdf.pdf	172 remaja putri SMP SMA di Kota Bogor	desain Data kuantitatif cross-sectional, konsumsi <i>Semi Food Frequency Questionnaire</i> (SQ-FFQ), dan kadar hemoglobin diperiksa dengan metode <i>cyanmethemoglobin</i>	Prevalensi anemia pada remaja putri di Kota Bogor sebesar 20,9%. Konsumsi makanan sumber zat besi seperti hati ayam, telur, ikan, dan daging masih tergolong jarang dikonsumsi, serta sebagian besar responden memiliki kecukupan zat besi yang kurang (97%). Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan status anemia pada remaja putri di Kota Bogor.
2	Hubungan Konsumsi Sumber Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri SMP dan SMA di Wilayah Bantul (Putri, T. F., & Fauzia, F. R., 2022) https://doi.org/10.26751/iilk.v13i2.1540	196 remaja putri SMP SMA di wilayah Bantul.	Penelitian observasional dengan desain cross-sectional. Data konsumsi sumber zat besi dikumpulkan melalui kuesioner <i>Food Frequency Questionnaire</i> (FFQ), dan status anemia ditentukan berdasarkan kadar hemoglobin.	Hasil penelitian menunjukkan responden dengan asupan zat besi kurang yang mengalami anemia sebesar 46,34%, sedangkan responden dengan asupan zat besi cukup yang mengalami anemia sebesar 53,66%. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,182$, sehingga disimpulkan tidak terdapat hubungan antara konsumsi sumber zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di wilayah Bantul.
3	Asupan Protein, Zat Besi dan Status Gizi pada Remaja Putri. (Putri, M. P., Dary, D., & Mangalik, G., 2022) https://doi.org/10.14710/inc.v11i1.31645	88 siswi usia 15-18 tahun di SMAN 1 Kendal	Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020-Januari 2021 dengan desain penelitian cross-sectional yang dipilih secara simple random sampling.	Tidak terdapat hubungan antara asupan protein dengan status gizi dan asupan zat besi dengan status gizi.

No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
4	Asupan Zat Gizi Makro, Asupan Zat Besi, Kadar Haemoglobin Dan Risiko Kurang Energi Kronis Pada Remaja Putri (Telisa, I., & Eliza, E., 2020) http://dx.doi.org/10.30867/laction.v5i1.241	Penelitian dilakukan pada remaja putri sebanyak 70 orang.	Penelitian menggunakan desain <i>cross-sectional</i>. Data asupan zat gizi makro dan asupan zat besi diperoleh menggunakan metode 24-hour recall, sedangkan kadar hemoglobin diukur menggunakan alat pemeriksaan hemoglobin. Risiko kurang energi kronis ditentukan berdasarkan pengukuran Lingkar Lengan Atas (LLA). Analisis data menggunakan uji <i>Chi-square</i>. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran berat badan dengan menggunakan timbangan injak digital dan tinggi badan menggunakan microtoise. Asupan protein dan zat besi diperoleh dengan metode SQ-FFQ dan <i>Food Record</i> 24 jam. Analisis data penelitian menggunakan analisis bivariat dengan uji korelasi Spearman.	Asupan protein kurang merupakan nilai tertinggi mencapai 61,1% pada remaja siswi dengan risiko KEK. Hasil penelitian untuk asupan zat besi kategori kurang pada siswi risiko KEK sangat tinggi yaitu sebesar 91,7%. Untuk hasil pengukurankadar Hb dengan kategori < 12 g/dl adar Hb dengan kategori < 12 g/dl sebesar 72,2% baik pada siswi risiko KEK maupun tidak. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden memiliki asupan zat besi kurang. Selain itu, ditemukan remaja putri dengan kadar hemoglobin rendah dan berisiko mengalami kurang energi kronis.

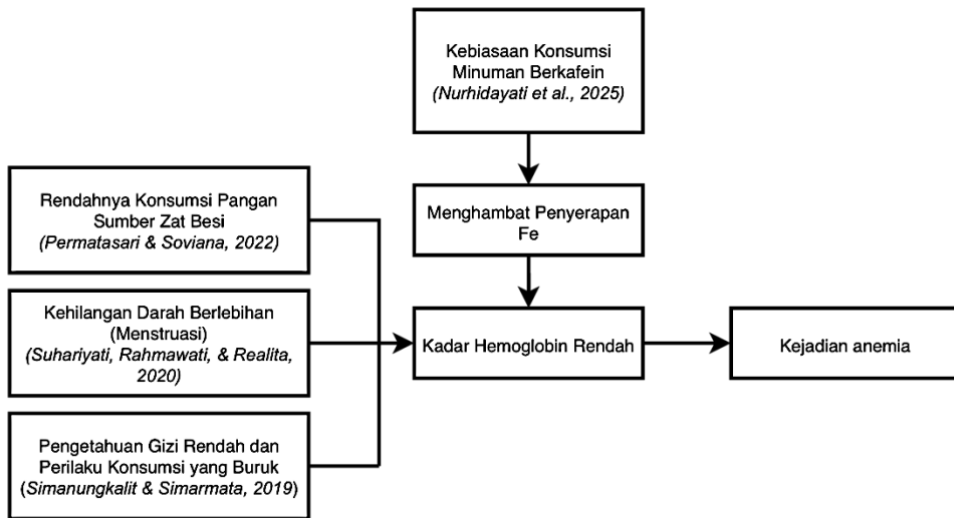
No	Judul (Penulis, Tahun)	Sampel	Metode	Hasil Penelitian
5	Asupan zat besi dan prevalensi anemia pada remaja usia 16-18 tahun (Cia, A., & Lion, H. F., 2021) https://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/download/248/41	56 remaja putri	Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan desain case control. Pengambilan sampel menggunakan <i>Nutrisurvey</i> . Teknik pengumpulan data anemia menggunakan sput, kapas alkohol, tabung edta, micropipet, dan spektrofotometer dengan metode cyanmethemoglobin. Asupan zat besi didapatkan melalui wawancara langsung menggunakan formulir food recall 24 jam yang dilakukan selama 3 hari berturut-turut selanjutnya dianalisis menggunakan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan gizi kurang berisiko 0.551 kali mengalami anemia sedang. Lama menstruasi tidak normal berisiko 0.340 kali dan usia menarche tidak normal berisiko 0.833 kali mengalami anemia ringan. Kesimpulan ada hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri.

Berdasarkan sintesa artikel penelitian, konsumsi pangan sumber protein pada remaja putri masih tergolong rendah dan belum mencukupi kebutuhan harian. Secara keseluruhan, sintesa, dan Madanijah (2020) menunjukkan bahwa sebagian besar remaja putri memiliki kecukupan zat besi yang kurang dan konsumsi pangan sumber protein seperti daging, hati, dan ikan masih jarang. Penelitian Putri dan Fauzia (2022) juga menunjukkan bahwa kejadian anemia masih ditemukan pada remaja putri dengan asupan zat besi kurang, meskipun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi sumber zat besi dengan kejadian anemia. Penelitian Putri, Dary, dan Mangalik (2022) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan protein dan zat besi dengan status gizi pada remaja putri. Sementara itu, penelitian Telisa dan Eliza (2020) menemukan bahwa sebagian besar remaja putri memiliki asupan zat besi rendah dan berisiko mengalami kurang energi kronis serta kadar hemoglobin rendah. Selain itu, penelitian Cia dan Lion (2021) menunjukkan adanya hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri. Secara keseluruhan, sintesa tersebut menunjukkan bahwa konsumsi pangan sumber zat besi pada remaja putri masih belum optimal dan berpotensi meningkatkan risiko anemia.

Berdasarkan sintesa berbagai artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa kejadian anemia pada remaja putri dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, antara lain rendahnya konsumsi pangan sumber zat besi, kebiasaan konsumsi minuman berkafein sebagai inhibitor penyerapan zat besi, serta faktor lain seperti asupan protein, pengetahuan gizi, pola makan, frekuensi makan, dan kondisi fisiologis seperti menstruasi. Secara keseluruhan, hasil sintesa belum optimal, terutama dari sumber hewani, menyebabkan asupan zat besi yang diperoleh remaja putri tidak mencukupi kebutuhan harian. Kondisi ini dapat memperburuk risiko anemia, terlebih pada remaja putri yang mengalami kehilangan zat besi akibat menstruasi setiap bulannya. Selain itu, kebiasaan mengonsumsi minuman berkafein seperti teh dan kopi juga berpotensi menghambat penyerapan zat besi dalam tubuh. Konsumsi minuman berkafein yang dilakukan bersamaan atau berdekatan dengan waktu makan dapat menurunkan bioavailabilitas zat besi, sehingga zat besi yang dikonsumsi tidak dapat diserap secara optimal. Di sisi lain, konsumsi pangan yang mengandung enhancer zat besi seperti vitamin C dan protein hewani dapat membantu meningkatkan penyerapan zat besi dan memperbaiki kadar hemoglobin. Secara keseluruhan, hasil sintesa menunjukkan bahwa anemia pada remaja putri tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, tetapi merupakan hasil interaksi antara asupan zat besi, pola konsumsi makanan, kebiasaan konsumsi minuman berkafein, serta faktor fisiologis dan perilaku.

1.3 Kerangka Teori

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan bab tinjauan pustaka, ditetapkan modifikasi model kerangka teori penelitian



Gambar 1. 1 Kerangka Teori Penelitian

Gambar 1.1 menggambarkan kerangka teori yang dimana kejadian anemia pada remaja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, baik dari aspek asupan gizi, fisiologis, maupun perilaku. Kebiasaan konsumsi minuman berkafein, seperti kopi dan teh, dapat menghambat penyerapan zat besi (Fe) di saluran pencernaan akibat kandungan kafein dan tanin, sehingga menurunkan ketersediaan zat besi untuk pembentukan hemoglobin. Kondisi ini berkontribusi terhadap penurunan kadar hemoglobin yang selanjutnya meningkatkan risiko terjadinya anemia. Selain itu, rendahnya konsumsi pangan sumber zat besi menyebabkan kebutuhan zat besi tidak terpenuhi secara optimal, yang juga berdampak pada rendahnya kadar hemoglobin. Faktor fisiologis berupa kehilangan darah berlebihan selama menstruasi turut memperbesar risiko anemia karena berkurangnya cadangan zat besi dalam tubuh. Di sisi lain, pengetahuan gizi yang rendah dan perilaku konsumsi yang kurang baik dapat memengaruhi pemilihan dan pola makan remaja, termasuk rendahnya asupan zat besi dan tingginya konsumsi pangan atau minuman yang menghambat penyerapannya. Secara keseluruhan, kombinasi faktor-faktor tersebut berperan dalam menurunkan kadar hemoglobin dan meningkatkan kejadian anemia pada remaja.

1.4 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran frekuensi konsumsi minuman berkafein, frekuensi konsumsi pangan sumber protein dan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

1.5 Tujuan Penelitian

1.5.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran konsumsi minuman berkafein, konsumsi pangan sumber protein dan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

1.5.2 Tujuan Khusus

- 1) Mengetahui angka kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.
- 2) Mengidentifikasi frekuensi dan jenis minuman berkafein yang dikonsumsi oleh remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.
- 3) Mengidentifikasi frekuensi dan jenis pangan sumber protein yang dikonsumsi oleh remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Ilmiah

1. Memberikan kontribusi pada pemahaman mengenai gambaran antara konsumsi minuman berkafein, konsumsi pangan sumber protein dan kejadian anemia pada remaja putri.
2. Hasil penelitian dapat menjadi data dasar atau referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan faktor risiko anemia pada remaja, khususnya terkait pola konsumsi minuman dan asupan protein.

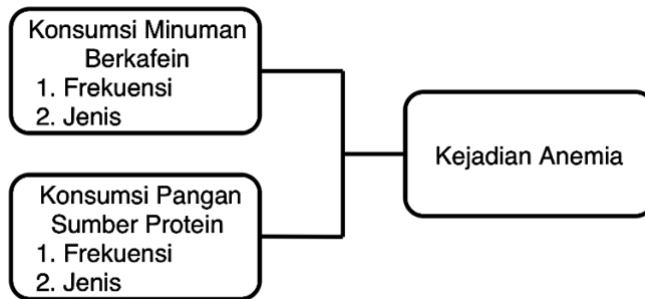
1.6.2 Manfaat Institusi

- 1) Memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang program intervensi atau edukasi kesehatan di sekolah.

1.6.3 Manfaat Praktis

- 1) Dapat meningkatkan kesadaran remaja putri mengenai risiko anemia dan pentingnya pola konsumsi yang sehat, bahaya konsumsi minuman berkafein berlebihan dan pentingnya asupan protein.
- 2) Dapat menjadi informasi tambahan bagi tenaga kesehatan dalam memberikan konseling gizi dan pencegahan anemia pada remaja putri.

1.7 Kerangka Konsep



Gambar 1. 2 Kerangka Konsep Penelitian

1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Tabel 1. 5 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala Pengukuran
Konsumsi Minuman Berkafein	Frekuensi dan jenis minuman yang mengandung kafein yang dikonsumsi oleh responden dalam periode waktu tertentu	<i>Food Frequency Questionnaire</i>	Jumlah konsumsi per unit waktu (misalnya: • 1x/hari • 2-3x/hari • >3x/hari • 1x/minggu • 2-3x/minggu • >3x/minggu • 1x/bulan • 2-3x/Sebulan • >3x/Sebulan • Tidak Pernah Jenis minuman yang dikonsumsi (Supriasa, I., Bakri, B., & Fajar, I. 2016)	Ordinal
Kejadian Anemia	Anemia ialah kejadian dimana sel darah merah dan hemoglobin di	<i>HemoCue 301 Analyzer</i>	Remaja perempuan (≥ 15 tahun) dan tidak hamil:	Ordinal

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala Pengukuran
	darah kurang cukup dalam mencukupi yang dibutuhkan tubuh.		- Hb < 12 g/dL = Anemia - Hb ≥ 12 g/dL = Normal (WHO, 2023)	
Konsumsi Pangan Sumber Protein	Frekuensi responden dalam mengonsumsi pangan yang mengandung protein, baik yang berasal dari sumber hewani maupun nabati, dalam jangka waktu tertentu	<i>Food Frequency Questionnaire</i>	Jumlah konsumsi per unit waktu (misalnya: 1x/hari 2-3x/hari >3x/hari 1x/minggu 2-3x/minggu >3x/minggu 1x/bulan 2-3x/Sebulan >3x/Sebulan - Tidak Pernah Jenis makanan yang dikonsumsi (Supariasa, I., Bakri, B., & Fajar, I. 2016)	Ordinal

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan pola konsumsi minuman berkafein dan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur yang mengukur frekuensi serta jenis konsumsi minuman berkafein, dan pemeriksaan kadar hemoglobin responden untuk menentukan kejadian anemia. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif kuantitatif, meliputi distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan pola konsumsi minuman berkafein, konsumsi pangan sumber protein serta prevalensi anemia pada remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 11, 12 dan 13 Februari 2026 di lokasi penelitian yakni SMP Negeri 1 Balocci, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah remaja putri yang merupakan siswi yang bersekolah di SMP Negeri 1 Balocci, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan berjumlah 203 orang dengan siswa perempuan kelas VII berjumlah 64 orang, siswa perempuan kelas VIII berjumlah 65 orang, dan siswa perempuan kelas IX berjumlah 72 orang. Siswi yang berusia 15 tahun keatas berjumlah 72 orang yang terbagi dari 5 kelas. Kelas IX.A sebanyak 13 orang, IX.B sebanyak 13 orang, IX.C sebanyak 12 orang, IX.D sebanyak 13 orang dan IX.E sebanyak 12 orang.

2.3.1 Jumlah Sampel

Adapun penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Slovin. Adapun sampel dari penelitian ini yakni keseluruhan dari kuantitas populasi yang mencerminkan keseluruhan populasi.

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

Keterangan:

n: Jumlah Sampel

N: Jumlah Populasi

e: Batas Toleransi Kesalahan

Dengan menggunakan rumus tersebut yang telah diketahui jumlah populasi (N) yaitu 72 kemudian dimasukkan angka-angka sesuai rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{72}{1 + 72(0.1^2)}$$

$$n = \frac{72}{1.72}$$

$$n = 41,8 \sim 42$$

Berdasarkan rumus tersebut, maka jumlah sampel berdasarkan populasi yaitu sebanyak 42 siswa

2.3.2 Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik sampling berupa *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan cara menentukan beberapa kriteria terlebih dahulu, apabila sebuah populasi memenuhi kriteria tersebut, maka populasi dapat dijadikan sampel. Sampel pada penelitian ini merupakan bagian yang diambil dari populasi yang memenuhi kriteria tertentu, dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang spesifik. Kriteria inklusi dan eksklusi ditetapkan untuk memastikan sampel representatif dan relevan dengan tujuan penelitian.

- 1) Kriteria Inklusi
 - a. Remaja putri
 - b. Dalam keadaan sehat
 - c. Remaja dengan kategori usia 15-24 tahun
 - d. Hadir saat penelitian berlangsung
 - e. Bersedia menjadi sampel
- 2) Kriteria Eksklusi
 - a. Sedang menstruasi
 - b. Kondisi pendarahan atau penyakit kronis

2.4 Pengumpulan Data

2.4.1 Sumber Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan secara primer maupun skunder. Menurut Sugiyono (2018) Data primer yaitu sumber data yang langsung memberikan data kepada para pengumpul data. Sedangkan data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Adapun pengumpulan data pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari sumber pertama di lokasi penelitian sesuai dengan tujuan penelitian, tanpa melalui perantara atau publikasi pihak lain. Adapun data primer dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data mengenai identitas responden yang diperoleh melalui pengisian kuisioner atau daftar pertanyaan yang diisi oleh

peneliti melalui metode wawancara yang dilakukan secara langsung dengan responden kemudian dilanjutkan dengan wawancara terkait dengan karakteristik umum responden dan orang tua responden.

2. Data kadar hemoglobin (Hb) yang diukur dengan menggunakan alat hemoglobinmeter (hemocue) akan diisi oleh peneliti setelah mengukur kadar hb responden menggunakan alat hemocue.
3. Data mengenai asupan protein yang diukur dengan pengisian lembar FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) yang diberikan dan diisi oleh peneliti berdasarkan hasil wawancara langsung dengan responden saat wawancara responden akan diberikan pertanyaan terkait dengan riwayat konsumsinya selama 1 bulan terakhir. Peneliti kemudian akan menuliskan informasi yang diberikan responden pada kuisisioner yang telah disiapkan sebelumnya. Selanjutnya, peneliti menggunakan buku foto makanan sebagai alat bantu untuk melihat jenis-jenis dan ukuran bahan makanan yang dikonsumsi responden agar tidak terjadi bias informasi.

b. Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh adalah data mengenai gambaran awal kejadian anemia pada siswa(i) yang diperoleh dari bagian gizi Puskesmas yang membawahi lokasi penelitian. Kemudian data jumlah keseluruhan siswa(i) yang diperoleh dari kepala sekolah SMP Negeri 1 Balocci. Peneliti juga memanfaatkan berbagai penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya (yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan) baik dalam bentuk jurnal, karya tulis ilmiah maupun buku literatur. Peneliti juga mengacu pada data yang dikeluarkan WHO, Kemenkes, dan lain sebagainya.

2.4.2 Instrumen Penelitian

A. Alat dan Bahan

1. *Informed Consent*

Informed consent merupakan persetujuan yang diberikan oleh responden setelah mendapatkan penjelasan lengkap mengenai tujuan, prosedur, manfaat, serta risiko dari penelitian yang akan dilakukan. Dalam penelitian ini, sebelum pengambilan data dilakukan, peneliti terlebih dahulu memberikan penjelasan kepada responden mengenai tujuan penelitian, proses pengisian kuisisioner, serta pemeriksaan kadar hemoglobin. Responden yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian diminta untuk memberikan persetujuan dengan menandatangani lembar *informed consent*. Peneliti juga menjamin kerahasiaan data responden dan memastikan bahwa partisipasi dalam penelitian ini bersifat sukarela tanpa adanya paksaan. Selain itu, responden

memiliki hak untuk menolak atau menghentikan keikutsertaannya dalam penelitian kapan saja tanpa konsekuensi apapun.

2. *Form FFQ*

Kuesioner yang digunakan untuk mengukur konsumsi minuman berkafein dalam penelitian ini adalah *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Instrumen FFQ merupakan metode yang umum digunakan dalam penelitian gizi untuk menilai frekuensi konsumsi makanan atau minuman dalam periode waktu tertentu, sehingga dapat menggambarkan pola konsumsi secara habitual. Kuesioner FFQ yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan jenis minuman berkafein yang umum dikonsumsi oleh remaja, seperti teh dan kopi. Responden diminta untuk melaporkan frekuensi konsumsi masing-masing jenis minuman dalam periode satu bulan terakhir. Frekuensi konsumsi dikategorikan mulai dari tidak pernah hingga beberapa kali per hari. Penggunaan FFQ dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kebiasaan konsumsi minuman berkafein pada remaja putri. Metode ini dinilai mampu mencerminkan pola konsumsi jangka panjang dibandingkan metode recall 24 jam yang hanya menggambarkan konsumsi harian.

3. Kuisisioner Individu

Digunakan untuk mencatat informasi responden. Kuisisioner berisi tentang nama, kelas, tanggal lahir, umur, pekerjaan orang tua, , pendidikan orang tua, alamat, nomor telepon/hp.

4. Set alat pengukur hemoglobin (*HemoCue Hb 301 Analyzer*)

a. Alat:

- 1) *HemoCue Hb 301 Analyzer*
- 2) *Auto lancet*

b. Bahan:

- 1) *Blood lancet*
- 2) Tisu Alkohol
- 3) *Microcuvet*

B. Prosedur Penelitian

1. Responden menandatangani surat kesediaan menjadi responden (*Inform Consent*). Saat menandatangani *Inform Consent*, peneliti secara ringkas menjelaskan/ prosedur yang dilakukan untuk dilakukan untuk pengambilan data, termasuk menjelaskan isi form dan prosedur pengambilan darah.
2. Prosedur pengukuran kadar Hb dalam darah menggunakan *HemoCue*. Pengukuran dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Dimasukkan *blood lancet* kedalam *auto lancet*, kemudian atur kedalam jarum yang akan digunakan (1,2,3,4 dan 5) sesuai dengan tebal selaput jari yang akan di tusuk.
 - b. Dinyalakan *HemoCue Hb 301 Analyzer* dan pastikan alat berjalan dengan normal.
 - c. Dilap jari yang akan ditusuk menggunakan *alcohol swab*.
 - d. Ditekan tombol pada autolancet bagian tengah jari yang ingin ditusuk.
 - e. Diambil darah menggunakan microcuvet, lalu masukkan kedalam *HemoCue Hb 301 Analyzer*. Tunggu beberapa saat dan catat hasil yang tertera pada alat tersebut.
 - f. Hasil yang menunjukkan kadar hemoglobin <12 g/dL menandakan anemia.
3. Menanyakan identitas responden dan menanyakan kesediaan untuk menjadi responden sesuai dengan kriteria inklusi, eksklusi, yang telah ditetapkan peneliti.
 4. Pengambilan data asupan kafein dengan menggunakan form FFQ dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Responden diminta untuk mengidentifikasi berapa sering mengonsumsi minuman kafein.
 - b. Responden diminta untuk mengidentifikasi berapa sering mengonsumsi protein (Hewani dan Nabati)
 - c. Responden memilih frekuensi makan yang terdiri dari 4 kategori yaitu: harian, mingguan, bulanan, dan tidak pernah.
 - d. Responden menuliskan jenis minuman yang dikonsumsi.
 - e. Mengkonversikan jumlah frekuensi ke dalam jumlah rata-rata per hari.

2.5 Pengolahan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini data dianalisis secara deskriptif kuantitatif, meliputi distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan pola konsumsi minuman berkafein, konsumsi pangan sumber protein serta prevalensi anemia pada remaja putri di SMP Negeri 1 Balocci.

2.6 Penyajian Data

Data yang telah dianalisis akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk menyajikan interpretasi dan pembahasan penelitian yang dilakukan.

2.7 Kode Etik Penelitian

Penelitian ini telah melalui kajian etik Nomor: 975/UN4.14.1/TP.01.02/2026 oleh lembaga etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.