

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anemia merupakan kondisi fisiologis yang ditandai oleh penurunan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen akibat berkurangnya jumlah *eritrosit* dan *hemoglobin*, sehingga mengganggu pasokan oksigen ke jaringan tubuh (Nasruddin et al., 2021). Kondisi ini terjadi ketika kadar hemoglobin (Hb) dalam sirkulasi darah berada di bawah ambang batas normal, yang menyebabkan suplai oksigen ke jaringan vital menjadi tidak memadai (Zheng et al., 2023). Salah satu penyebab anemia adalah kurangnya eritrosit, sebagaimana terjadi pada perdarahan hebat, namun kondisi ini juga dapat terjadi meskipun jumlah sel darah merah mencukupi apabila kadar hemoglobin dalam sel-sel tersebut rendah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Dengan demikian, anemia dapat diartikan sebagai gangguan fisiologis yang ditandai oleh penurunan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen akibat berkurangnya jumlah atau kualitas komponen darah utama, khususnya eritrosit dan hemoglobin.

Anemia hingga saat ini merupakan salah satu masalah kesehatan global yang masih banyak dijumpai dan memengaruhi jutaan orang di berbagai belahan dunia. Berdasarkan data WHO pada tahun 2023 jumlah penderita anemia mencapai angka sekitar 500 juta perempuan usia 15-49 tahun serta 269 juta anak berusia 6-59 bulan. Salah satunya, Asia Tenggara tercatat sebagai

salah satu penyumbang kasus terbanyak, yaitu sekitar 244 juta perempuan dan 83 juta anak yang terdampak (World Health Organization, 2025).

Indonesia sebagai bagian dari kawasan Asia Tenggara turut menghadapi permasalahan serupa. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi anemia lebih banyak dialami oleh perempuan (27,2%) dibandingkan laki-laki (20,3%), dengan angka tertinggi pada kelompok usia 15–24 tahun yang mencapai angka 32% (Riskesdas, 2019). Disamping itu, berdasarkan hasil penelitian *Eijkman Institute for Molecular Biology* dan Mochtar Riady *Research Institute of Nanotechnology* yang menunjukkan bahwa pada periode 1995 hingga 2023, prevalensi anemia di wilayah Indonesia bagian timur lebih tinggi dibandingkan wilayah barat, dengan prevalensi masing-masing sebesar 21% dan 10% (Priliani et al., 2025). Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa prevalensi anemia pada perempuan usia produktif, khususnya di wilayah Indonesia bagian timur, masih relatif tinggi dan memerlukan perhatian khusus.

Mahasiswi sebagai bagian dari kelompok perempuan usia reproduktif memiliki risiko tinggi mengalami anemia. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan zat besi yang meningkat untuk mendukung aktivitas akademik dan metabolisme tubuh, serta kehilangan darah akibat menstruasi yang terjadi secara rutin setiap bulan (Cohen & Powers, 2024). Kondisi tersebut dapat semakin diperberat pada perempuan dengan durasi menstruasi yang lebih panjang atau volume perdarahan yang lebih banyak (Agustina et al., 2020). Pola makan yang tidak teratur serta rendahnya asupan makanan sumber zat besi pada kelompok usia

ini juga menjadi faktor yang memperburuk status zat besi (Siska & Masluroh, 2024).

Faktor yang juga turut meningkatkan risiko anemia defisiensi zat besi pada perempuan usia produktif meliputi rendahnya asupan zat besi, kepatuhan konsumsi tablet tambah darah (TTD), serta konsumsi makanan dan minuman yang menghambat penyerapan zat besi (Ramadhan et al., 2025). Penyerapan zat besi, khususnya dari jenis *non-heme* yang berasal dari bahan pangan nabati, dapat terganggu oleh senyawa penghambat berupa *polifenol* yang banyak ditemukan dalam makanan dan minuman yang bersumber dari tumbuhan termasuk kopi dan teh (Domellöf & Sjöberg, 2024). *Polifenol* menghambat penyerapan zat besi dengan cara berikatan dengan ion Fe^{2+} atau Fe^{3+} di saluran pencernaan sehingga membentuk senyawa kompleks stabil yang sukar larut pada pH usus halus, akibatnya zat besi tidak dapat diangkut oleh sel epitel intestinal dan gagal diserap tubuh (Piskin et al., 2022a).

Polifenol yang banyak terkandung dalam berbagai minuman berkafein, seperti teh, kopi, coklat, dan minuman berenergi, diketahui dapat menghambat penyerapan zat besi. Studi oleh Ndiaye et al. (2020), menunjukkan bahwa teh kaya *polifenol* dapat menurunkan penyerapan zat besi dari roti gandum yang diperkaya dengan *ferrous sulfate* atau *ferrous fumarate* sebesar 56–72% pada ibu dan anak di Senegal. Temuan serupa dikemukakan oleh Lazrak et al. (2021), yang menemukan bahwa konsumsi teh hijau secara signifikan menurunkan penyerapan zat besi dari NaFeEDTA (suplemen besi berbasis EDTA), hingga lebih dari 85%, baik pada perempuan dengan maupun tanpa anemia. Kedua

studi tersebut memperkuat bahwa konsumsi minuman dengan kandungan *polifenol* tinggi dapat secara nyata menghambat penyerapan zat besi.

Dalam beberapa tahun belakangan ini seiring dengan gaya hidup modern, konsumsi minuman berkafein di kalangan mahasiswa meningkat secara signifikan yang menjadikan kopi, teh, cokelat, minuman energi, dan minuman ringan sebagai bagian dari pola konsumsi harian. Penelitian yang telah dilakukan oleh Turner et al. (2023) menunjukkan bahwa 94,9% remaja di Selandia Baru mengonsumsi produk berkafein setiap hari, dan 21,2% melebihi batas aman EFSA. Kebiasaan ini juga sudah menjadi tren di kalangan anak muda, pelajar, dan mahasiswa di Indonesia untuk meningkatkan energi, merangsang, dan mengurangi rasa kantuk dengan tuntutan akademik dan sosial yang tinggi sebagai faktor utama yang mendorong mereka untuk mengonsumsi minuman berkafein (Ramadhiani et al., 2023). Stephanie Br Ginting et al. (2022) mencatat 82,58% mahasiswa Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya mengonsumsi kopi sebagai sumber utama kafein. Sejalan dengan itu, penelitian Mastang (2023) di Universitas Hasanuddin menunjukkan 65% mahasiswa berada pada kategori konsumsi kopi tingkat sedang.

Selain faktor akademik, aktivitas tambahan seperti organisasi intrakampus turut memengaruhi pola konsumsi kafein mahasiswa, karena kegiatan yang sering berlangsung hingga larut malam mendorong kebutuhan energi tambahan (Setyawan, 2025). Penelitian yang dilakukan oleh Mauliyana pada 80 mahasiswa di Mandala Waluya Kendari menunjukkan bahwa sebanyak 48,8% mahasiswa yang mengikuti aktivitas non-akademik seperti organisasi

intrakampus memiliki kecenderungan mengonsumsi kopi pada malam hari (Mauliyana et al., 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa dengan aktivitas tambahan lebih rentan mengonsumsi kafein untuk menghadapi tuntutan waktu dan beban kegiatan.

Berdasarkan berbagai fenomena yang telah dipaparkan, didapatkan bahwa anemia pada mahasiswi masih menjadi masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian, terutama dengan adanya peningkatan konsumsi minuman berkafein yang berpotensi menghambat penyerapan zat besi, menjadi kombinasi risiko yang tidak dapat diabaikan. Mahasiswa dengan beban akademik dan aktivitas non-akademik yang tinggi memiliki risiko lebih besar untuk mengonsumsi minuman berkafein. Perbedaan karakteristik mahasiswa Fakultas Teknik dan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin menjadi dasar pemilihan lokasi penelitian ini, dengan tujuan memperoleh gambaran komprehensif mengenai hubungan kebiasaan konsumsi minuman berkafein dengan kejadian anemia defisiensi zat besi pada mahasiswi fakultas Keperawatan dan fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, serta memberikan kontribusi dalam upaya pencegahan dan penanggulangan anemia di kalangan perempuan usia reproduktif.

Pemilihan lokasi penelitian di Universitas Hasanuddin karena merupakan salah satu universitas besar di Indonesia Timur yang memiliki jumlah mahasiswa yang besar dan berasal dari berbagai daerah dengan latar belakang budaya dan kebiasaan yang beragam. Keberagaman asal daerah mahasiswa tersebut memungkinkan terjadinya pertemuan berbagai kebiasaan

hidup, termasuk kebiasaan konsumsi minuman berkafein, yang dapat saling memengaruhi dalam kehidupan perkuliahan. Interaksi antar mahasiswa dari berbagai daerah, khususnya dalam lingkungan pertemanan dan organisasi, berpotensi membentuk kebiasaan baru melalui pengaruh teman sebaya, termasuk dalam pemilihan dan frekuensi konsumsi minuman berkafein. Sesuai dengan penelitian Halberg et al. (2021) yang mengatakan bahwa salah satu faktor pendorong utama konsumsi kafein pada kelompok mahasiswa meliputi pengaruh interaksi sosial dengan teman sebaya. Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik dipilih karena memiliki karakteristik akademik yang berbeda dimana mahasiswa Fakultas Keperawatan umumnya memiliki dasar pengetahuan kesehatan yang lebih baik, sedangkan mahasiswa Fakultas Teknik memiliki beban akademik dan aktivitas yang tinggi, yang dalam beberapa penelitian sebelumnya dikaitkan dengan kebiasaan konsumsi minuman berkafein untuk menunjang aktivitas dan kewaspadaan. Selain itu, mahasiswa yang aktif dalam organisasi dipilih sebagai responden karena memiliki tingkat aktivitas dan kepadatan jadwal yang lebih tinggi, sehingga cenderung memiliki pola konsumsi minuman berkafein yang berbeda dibandingkan mahasiswa nonorganisasi. Pemilihan lokasi, fakultas, dan karakteristik responden tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai hubungan kebiasaan konsumsi minuman berkafein dengan kejadian anemia pada mahasiswa.

B. Rumusan Masalah

Anemia masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang membutuhkan perhatian khusus di kalangan perempuan, terutama pada masa pubertas ketika kebutuhan zat besi meningkat secara fisiologis akibat pertumbuhan dan menstruasi. Di sisi lain, pola konsumsi mahasiswi masa kini menunjukkan kecenderungan yang meningkat terhadap minuman berkafein seperti kopi, teh, dan minuman energi. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kandungan kafein, terutama senyawa *polifenol*, dapat menghambat penyerapan zat besi dalam tubuh, sehingga berpotensi meningkatkan risiko anemia. Berdasarkan kondisi tersebut, pertanyaan utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah Bagaimana hubungan antara kebiasaan konsumsi minuman berkafein dengan tingkat anemia defisiensi zat besi pada mahasiswi Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Diketuinya hubungan kebiasaan konsumsi minuman berkafein dengan tingkat anemia defisiensi zat besi pada mahasiswi Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

2. Tujuan khusus

- a. Diketuinya jenis minuman berkafein yang paling sering dikonsumsi oleh mahasiswi Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

- b. Diketuainya kebiasaan konsumsi minuman berkafein pada mahasiswi Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- c. Diketuainya tingkat anemia defisiensi zat besi pada mahasiswi Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- d. Diketuainya hubungan kebiasaan konsumsi minuman berkafein dengan tingkat anemia defisiensi zat besi pada mahasiswi Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

D. Kesesuaian Penelitian dengan Roadmap Prodi

Penelitian ini yang berjudul *"Hubungan Kebiasaan Minum Minuman Berkafein dengan Tingkat Anemia Defisiensi Zat Besi pada Mahasiswi Fakultas Keperawatan dan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin"* sejalan dengan roadmap penelitian Fakultas dan Program Studi Ilmu Keperawatan, khususnya pada Domain 2, yaitu *"Optimalisasi pengembangan insani melalui pendekatan dan upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif pada individu, keluarga, kelompok, dan masyarakat"*. Penelitian ini mendukung upaya promotif dan preventif terhadap permasalahan kesehatan perempuan usia reproduktif, khususnya dalam mengidentifikasi faktor gaya hidup yang berkontribusi terhadap kejadian anemia defisiensi zat besi terutama kebiasaan minum minuman berkafein.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Dalam Bidang Akademik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gambaran kebiasaan konsumsi minuman berkafein serta hubungannya dengan tingkat anemia defisiensi zat besi pada mahasiswi fakultas Keperawatan dan fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Hasil yang diperoleh dapat memperkaya referensi ilmiah dan memberikan landasan konseptual bagi pemahaman terkait pola konsumsi perempuan usia reproduktif dan dampaknya terhadap kesehatan.

2. Manfaat Pelayanan Masyarakat

Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi instansi terkait dalam merancang edukasi dan penyuluhan yang lebih tepat sasaran mengenai konsumsi minuman berkafein dan potensi risiko anemia defisiensi zat besi terhadap perempuan usia reproduktif.

3. Manfaat Pengembangan Penelitian

Penelitian ini dapat menjadi referensi awal bagi peneliti lain yang ingin mengkaji topik serupa, serta membuka peluang untuk melakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan dan populasi yang lebih luas.

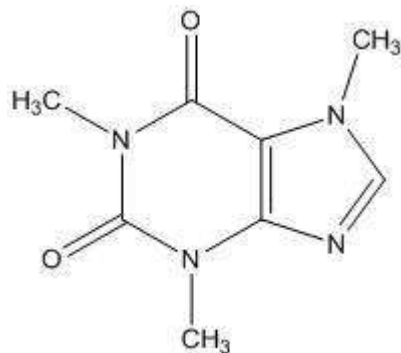
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Kafein

1. Definisi

Kafein merupakan senyawa kimia golongan *alkaloid* dari turunan *metilxantin* yang secara alami ditemukan dalam berbagai bahan seperti teh, kopi, cokelat, serta dalam beberapa jenis obat dan suplemen (Saraiva et al., 2023). Zat ini memiliki rumus kimia $C_8H_{10}N_4O_2$ dan nama kimia *1,3,7-trimetilxantin*, berbentuk kristal putih tidak berbau dengan rasa pahit khas, serta memiliki sifat fisik seperti titik leleh sekitar $236\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan dapat menyublim pada suhu $\pm 178\text{ }^{\circ}\text{C}$. Selain itu, kafein dikenal sebagai zat psikoaktif yang bekerja sebagai stimulan sistem saraf pusat, sehingga mampu meningkatkan kewaspadaan, memengaruhi aktivitas kardiovaskular, dan bersifat diuretik (Hassan et al., 2020).



Gambar 1. Struktur Kafein
Sumber: (Hassan et al., 2020)

2. Sumber kafein

Beragam jenis minuman mengandung kafein dalam kadar yang bervariasi, dan masing-masing memberikan efek stimulasi berbeda tergantung jumlah serta cara konsumsinya.

a. Kopi

Kopi merupakan salah satu sumber kafein tertinggi di antara minuman lainnya. Kandungan kafein dalam kopi sangat bervariasi tergantung metode penyeduhannya. Kandungan kafein dalam secangkir kopi:

Tabel 1. Kandungan Kafein Dalam Secangkir Kopi

Takaran	Jenis Kopi	Jumlah Kafein
34 ml	Kopi espresso	75 mg
188 ml	Kopi cappusinno	103 mg
206 ml	Caffe latte	97 mg
225 ml	Kopi americano	143 mg
160 ml	Kopi instan/bubuk	64 mg

Sumber: (Wierzejska & Gielecińska, 2024)

b. Teh

Kadar kafein dalam teh umumnya lebih rendah dibanding kopi. Teh hitam mengandung sekitar 19 mg kafein per cangkir (100 ml), sedangkan teh hijau berkisar sekitar 16 mg. Meskipun lebih rendah, kandungan ini tetap dapat memberikan efek stimulan ringan, khususnya pada individu dengan sensitivitas tinggi terhadap kafein (Watson et al., 2017)

c. Cokelat

Cokelat, khususnya jenis dark chocolate, juga mengandung kafein walaupun dalam jumlah lebih kecil. Kandungan kafein dalam secangkir minuman cokelat panas (100 ml) berkisar antara 10–70 mg tergantung

tingkat kemurnian kakao. Kandungan kafein dalam sajian secangkir coklat 100 ml:

Tabel 2. Kandungan Kafein Dalam Secangkir Coklat

Jenis Kopi	Jumlah Kafein (mg/100 ml)
Coklat hitam	30-59
Susu coklat	16-20
Coklat	37

Sumber: (Watson et al., 2017)

Semakin tinggi kadar kakao, maka kandungan kafeinnya semakin besar.

d. Minuman Bersoda

Minuman ringan berkarbonasi seperti cola juga mengandung kafein, umumnya sekitar 10–32 mg per cangkir (100 ml), tergantung merek dan jenisnya. Selain kafein, minuman bersoda juga tinggi gula, yang jika dikonsumsi secara rutin dapat meningkatkan risiko obesitas, resistensi insulin, dan gangguan metabolisme lain (Watson et al., 2017)

3. Asupan kafein yang dianjurkan

Asupan kafein yang dianjurkan bervariasi tergantung pada usia, jenis kelamin, dan kondisi kesehatan individu. Batas konsumsi harian yang dianggap aman berbeda menurut kelompok usia, yaitu sekitar 400 mg pada orang dewasa sehat, 100 mg pada remaja, dan 2,5 mg per kilogram berat badan pada anak-anak (Temple et al., 2020). Sebagai gambaran, satu kaleng minuman berenergi standar mengandung sekitar 77 mg kafein, yang setara dengan 1,1 mg/kg bagi orang dewasa dengan berat 70 kg, atau 2,2 mg/kg bagi anak dengan berat 35 kg. Meski demikian, lembaga seperti European Food Safety Authority (EFSA) menetapkan bahwa konsumsi kafein hingga

3 mg/kg berat badan per hari masih dianggap aman untuk anak-anak dan remaja (Halldorsson et al., 2021).

4. Kebiasaan Mahasiswa dalam Mengonsumsi Kafein

Kebiasaan konsumsi kafein di kalangan mahasiswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Menurut National Coffee Association, United States 2011 terjadi peningkatan konsumsi kopi harian di antara usia 18 hingga 24 tahun. Konsumsi kopi sebagai sumber utama kafein telah meningkat sebesar 98% di Indonesia selama satu dekade terakhir, dan diperkirakan 85% orang di AS minum kopi setiap hari sedangkan di Indonesia lebih dari 50% masyarakat mengonsumsi kopi (Tran et al., 2016). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Turner et al. (2023) melaporkan bahwa sebanyak 91,1% mahasiswa University of the Balearic Islands yang berusia 18-25 tahun mengonsumsi kafein, dengan kopi sebagai sumber utama asupan kafein. Faktor pendorong utama konsumsi kafein pada kelompok usia ini meliputi preferensi rasa, kebutuhan untuk meningkatkan energi, serta pengaruh interaksi sosial dengan teman sebaya (Halberg et al., 2021).

5. Mekanisme Absorpsi dan Metabolisme Kafein

Kafein diserap dengan cepat oleh saluran pencernaan dan mencapai puncak konsentrasi dalam darah dalam waktu 15–120 menit setelah konsumsi (Song et al., 2024). Zat ini memiliki *bioavailabilitas* hampir 100% sehingga sebagian besar masuk ke peredaran darah tanpa banyak perubahan. Setelah itu, kafein mudah tersebar ke seluruh tubuh, termasuk

ke otak karena sifatnya yang larut dalam lemak (Malviya et al., 2023). Proses metabolisme kafein terutama bturner langsung di hati melalui enzim CYP1A2, yang mengubahnya menjadi tiga metabolit utama yaitu *paraxanthine*, *theobromine*, dan *theophylline*. Metabolit-metabolit ini kemudian dipecah lebih lanjut dan dibuang melalui urine (Główka et al., 2024). Waktu paruh kafein pada orang dewasa sehat berkisar 3–7 jam, meskipun faktor seperti kebiasaan merokok, kehamilan, dan kondisi kesehatan tertentu dapat mempercepat atau memperlambat eliminasi dari tubuh (Temple et al., 2019).

6. Dampak kafein pada kesehatan

Kafein merupakan salah satu zat psikoaktif yang paling banyak dikonsumsi di dunia dan memiliki dampak beragam terhadap kesehatan manusia. Kafein dapat memberikan manfaat seperti peningkatan kewaspadaan dan performa fisik (Saavedra Velásquez et al., 2024). Namun mengonsumsi kafein secara berlebihan dan dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan.

- a. Dari sisi sistem saraf, kafein dosis tinggi terbukti meningkatkan risiko kecemasan, kegelisahan, dan insomnia, yang berdampak pada penurunan kualitas tidur (Liu et al., 2024; Saygili et al., 2024).
- b. Pada sistem kardiovaskular, asupan kafein berlebihan dapat memicu respons tekanan darah dan denyut jantung yang tinggi melalui dampak pada sistem saraf otonom, bahkan setelah beristirahat pasca-aktivitas (Abbas-Hashemi et al., 2023). Selain itu, kafein juga dapat

memengaruhi kadar hemoglobin secara tidak langsung. Kandungan polifenol pada minuman berkafein mampu mengikat besi non-heme (Fe^{2+} atau Fe^{3+}) di saluran pencernaan dan membentuk membentuk kompleks stabil yang sulit larut pada kondisi pH usus halus, sehingga ketersediaan besi untuk sintesis hemoglobin menurun (Piskin et al., 2022; Nanri et al., 2023). Oleh karena itu, konsumsi minuman berkafein terutama ketika bersamaan dengan waktu makan dapat menurunkan bioavailabilitas zat besi, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kekurangan zat besi apabila berlangsung terus-menerus (Cohen & Powers, 2024).

- c. Dari segi sistem pencernaan, konsumsi kopi atau minuman berkafein dalam jumlah besar dikaitkan dengan iritasi lambung, gangguan reflus gastroesofagus, dan perubahan mikrobiota usus, yang berpotensi memperburuk kondisi gastrointestinal (Yang et al., 2025; Koochakpoor et al., 2021; Saygili et al., 2024).

Selain itu, asupan kafein berlebihan juga berhubungan dengan risiko ketergantungan dan gejala putus kafein seperti sakit kepala, mudah marah, dan kelelahan (Bodur et al., 2024).

B. Tinjauan Umum Anemia

1. Pengertian

Anemia merupakan suatu gangguan kesehatan yang ditandai oleh penurunan kadar hemoglobin (Hb) (J. Turner et al., 2023). Hemoglobin merupakan protein utama dalam sel darah merah yang bertugas mengikat

oksigen dan mengantarkannya ke berbagai jaringan tubuh. Oksigen diperlukan jaringan untuk menjalankan aktivitas metaboliknya. Kekurangan pasokan oksigen pada otak dan otot dapat menurunkan kemampuan konsentrasi serta menurunkan kebugaran saat beraktivitas (Shaw et al., 2023). Molekul hemoglobin terbentuk dari unsur protein (rantai globin) dan gugus heme yang mengandung besi, sebagai bagian dari proses eritropoiesis. Anemia adalah suatu tanda klinis yang menunjukkan adanya gangguan tersebut.(J. Turner et al., 2023). Adapun nilai ambang batas normal hemoglobin menurut (World Health Organization, 2024a), yaitu:

Tabel 3. Nilai Ambang Batas Normal Hemoglobin

Populasi	Non Anemia (g/dL)	Anemia (g/dL)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6–23 bulan	10.5	9.5–10.4	7.0–9.4	<7.0
Anak 24–59 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 (Perempuan tidak hamil)	12.0	11.0–11.9	8.0–10.9	<8.0
Anak 12–14 tahun (Laki-laki)	12.0	11.0–11.9	8.0–10.9	<8.0
Dewasa 15–65 tahun (Perempuan tidak hamil)	12.0	11.0–11.9	8.0–10.9	<8.0
Dewasa 15–65 tahun (Laki-laki)	12.0	11.0–12.9	8.0–10.9	<8.0
Ibu hamil				
Trimester pertama	11.0	10.0–10.9	7.0–9.9	<7.0
Trimester kedua	10.5	9.5–10.4	7.0–9.4	<7.0
Trimester ketiga	11.0	10.0–10.9	7.0–9.9	<7.0

Sumber: (World Health Organization, 2024a)

2. Jenis-jenis anemia

Menurut Handayani et al. (2019), klasifikasi anemia berdasarkan penyebabnya dapat dikelompokkan menjadi lima kategori, yaitu:

a. Anemia Defisiensi Zat Besi (Iron Deficiency Anemia)

Merupakan bentuk anemia yang paling umum dijumpai, ditandai dengan rendahnya kadar zat besi dalam tubuh sehingga mengganggu proses sintesis hemoglobin. Kekurangan zat besi ini sering kali disebabkan oleh asupan makanan yang tidak mencukupi, malabsorpsi, atau kehilangan darah kronis (Putri & Dewi, 2022; Zaidi et al., 2023).

b. Anemia Defisiensi Vitamin B12 (Anemia Pernisiosa)

Anemia jenis ini terjadi akibat gangguan penyerapan vitamin B12 yang umumnya disebabkan oleh kekurangan faktor intrinsik di lambung, yang diperlukan untuk membawa vitamin B12 ke usus halus tempat penyerapan berlangsung. Kekurangan vitamin B12 menyebabkan produksi sel darah merah yang abnormal dan berukuran besar (macrocytic) (Fatimah et al., 2023).

c. Anemia Defisiensi Asam Folat (Anemia Megaloblastik)

Terjadi karena kekurangan vitamin B9 (asam folat), yang penting dalam sintesis DNA dan pembentukan sel darah merah. Sel darah merah pada penderita anemia ini cenderung lebih besar dari normal (megaloblastik) dan tidak matang sempurna, yang dapat dilihat melalui pemeriksaan mikroskopis (Nugroho et al., 2021).

d. Anemia karena Penyakit Kronis

Beberapa penyakit menahun seperti gagal ginjal kronis, tuberkulosis, dan kanker dapat menghambat produksi sel darah merah. Mekanisme ini terkait dengan peningkatan kadar hepcidin yang mengganggu

metabolisme zat besi serta penurunan hormon eritropoietin (Almatsier et al., 2021; WHO, 2021).

e. Anemia Hemolitik dan Aplastik

1) *Anemia Hemolitik* disebabkan oleh penghancuran sel darah merah sebelum waktunya. Kondisi ini bisa disebabkan oleh kelainan bawaan seperti anemia sel sabit dan thalassemia. Dalam anemia sel sabit, hemoglobin mengalami mutasi menjadi bentuk HbS yang menyebabkan eritrosit berbentuk sabit dan mudah menggumpal (Aster et al., 2019; Mahendra et al., 2022).

2) *Anemia Aplastik* terjadi ketika sumsum tulang gagal memproduksi sel darah secara memadai. Keadaan ini dapat dipicu oleh gangguan autoimun, paparan zat kimia beracun, atau infeksi virus (Setiadi & Aulia, 2022).

3. Manifestasi klinis

Anemia merupakan kondisi defisiensi sel darah merah atau hemoglobin yang mengakibatkan gangguan transportasi oksigen ke jaringan tubuh. Gejala klinis anemia bervariasi tergantung pada tingkat keparahannya, namun umumnya meliputi kelelahan, pucat pada konjungtiva dan mukosa, sesak napas, pusing, serta penurunan konsentrasi (Alexander K.C. Leung et al., 2024). Pada kasus yang lebih berat, dapat ditemukan takikardia, kuku rapuh, dan rambut rontok (Kumar et al., 2022).

4. Patofisiologi

Anemia terjadi akibat gangguan dalam homeostasis zat besi tubuh, yang melibatkan keseimbangan antara asupan, penyerapan, dan kehilangan zat besi. Ketidakseimbangan ini dapat disebabkan oleh kekurangan asupan zat besi, penurunan penyerapan, atau peningkatan kehilangan zat besi, yang menyebabkan defisiensi zat besi dan akhirnya anemia (Warner & Kamran, 2023). Pada tingkat seluler, defisiensi zat besi menghambat sintesis hemoglobin dalam eritrosit, menghasilkan sel darah merah yang mikrositik dan hipokromik. Kekurangan zat besi juga menyebabkan penurunan konsentrasi serum ferritin dan transferrin, yang berfungsi sebagai indikator status besi tubuh (Kumar et al., 2022).

Selain itu, anemia dapat disebabkan oleh gangguan produksi sel darah merah di sumsum tulang atau peningkatan penghancuran sel darah merah. Kegagalan sumsum tulang dapat terjadi akibat kekurangan nutrisi, invasi tumor, atau penyebab yang tidak diketahui. Sementara itu, peningkatan penghancuran sel darah merah dapat disebabkan oleh defek sel merah atau kondisi lain yang menyebabkan destruksi sel darah merah (Warner & Kamran, 2023).

5. Etiologi

Anemia adalah kondisi klinis yang ditandai dengan penurunan jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin dalam darah, yang mengarah pada berkurangnya kapasitas darah untuk mengangkut oksigen ke jaringan

tubuh. Etiologi anemia dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama (Suprapti et al., 2025):

- a. Gangguan produksi eritrosit: dapat terjadi akibat defisiensi nutrisi penting (zat besi, vitamin B12, asam folat) yang berperan dalam sintesis hemoglobin dan pembentukan sel darah merah. Selain itu, penyakit infeksi kronis seperti malaria, tuberkulosis, HIV, dan parasit lain juga dapat menekan produksi eritrosit melalui inflamasi berkepanjangan atau merusak sumsum tulang secara langsung.
- b. Peningkatan penghancuran eritrosit: dapat disebabkan oleh perdarahan akut maupun kronis (trauma, menstruasi berat, kelainan koagulasi) yang melebihi kapasitas regenerasi tubuh. Anemia juga timbul akibat gangguan sumsum tulang seperti anemia aplastik, serta kelainan genetik (talasemia, anemia sel sabit) yang mengubah produksi maupun struktur eritrosit.

2. Faktor penyebab anemia

Anemia pada perempuan usia reproduksi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari status gizi, gaya hidup, maupun kondisi fisiologis.

a. Pendapatan keluarga

Pendapatan keluarga berperan penting dalam menentukan kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan oleh Fitri Sevrilianti Boimau et al. (2024) di SMA Negeri 2 Kupang Tengah menunjukkan bahwa sebagian besar keluarga dengan pendapatan tinggi

(UMK > Rp1.950.000) memiliki anak dengan status anemia normal (84,2%), sedangkan keluarga berpendapatan rendah (UMK < Rp1.950.000) lebih banyak mengalami anemia tidak normal (87,5%). Rendahnya penghasilan membatasi kemampuan keluarga dalam menyediakan gizi yang memadai, sarana pendukung, serta waktu perhatian bagi anak. Sebaliknya, keluarga dengan ekonomi baik lebih mampu memenuhi kebutuhan gizi dan tumbuh kembang anak (Fitri Sevrilianti Boimau et al., 2024).

b. Pola makan dan asupan zat gizi

Remaja putri sering menunjukkan kebiasaan makan yang tidak seimbang, seperti konsumsi makanan cepat saji, rendah serat dan zat besi, serta melewatkan waktu makan utama seperti sarapan. Hal ini berdampak pada rendahnya asupan zat gizi mikro, termasuk zat besi, folat, dan vitamin B12 yang diperlukan untuk sintesis hemoglobin (Wiafe et al., 2023). Kurangnya asupan gizi kronis dapat menimbulkan defisiensi nutrisi jangka panjang, memperbesar risiko terjadinya anemia (Afritayeni et al., 2019).

c. Konsumsi Minuman Berkafein

Kebiasaan mengonsumsi minuman berkafein seperti teh atau kopi setelah makan menjadi hambatan serius dalam penyerapan zat besi. Tanin dalam teh dapat menghambat hingga 80% penyerapan besi non-heme di usus halus. Ini menjadi masalah ketika konsumsi teh dilakukan bersamaan atau segera setelah makan utama, mengurangi efisiensi

absorpsi zat besi yang terbatas dari makanan sehari-hari (Ahmad Fuzi et al., 2017).

d. Siklus Menstruasi

Penelitian di SMA Pembina menunjukkan bahwa remaja putri dengan siklus menstruasi tidak teratur berisiko lebih tinggi mengalami anemia, dengan 74,2% responden mengalami anemia. Lama menstruasi juga berpengaruh, di mana 73,5% siswi yang mengalami haid lebih dari tujuh hari menderita anemia. Kehilangan darah berlebihan saat menstruasi menurunkan cadangan zat besi sehingga kadar hemoglobin ikut berkurang (Sari et al., 2023). Selama menstruasi, kadar hemoglobin dan hematokrit umumnya turun, dan meskipun perdarahan mulai berkurang pada hari ke-6 hingga ke-7, kadar tersebut belum meningkat signifikan karena proses eritropoiesis membutuhkan waktu 7–10 hari. Peningkatan bermakna biasanya baru terlihat 1–2 minggu setelah menstruasi, dengan catatan asupan zat besi tercukupi (Ayuk Pitaloka et al., 2025).

e. Riwayat Penyakit Kronis

Adanya penyakit kronis seperti infeksi, peradangan, atau gangguan ginjal juga dapat memicu anemia. Mekanismenya antara lain melalui peningkatan kadar hepcidin—hormon hati yang menghambat penyerapan zat besi di usus—serta penurunan produksi eritropoietin dari ginjal (Mulianingsih et al., 2021).

f. Kepatuhan dalam Mengonsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

Tablet tambah darah berpengaruh terhadap kejadian anemia karena mengandung zat besi dan asam folat yang berperan langsung dalam pembentukan hemoglobin dan eritrosit. Suplementasi ini meningkatkan cadangan besi tubuh, memperbaiki kadar hemoglobin, serta mendukung eritropoiesis sehingga risiko anemia dapat ditekan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa konsumsi TTD secara rutin mampu menurunkan prevalensi anemia pada remaja putri, meskipun efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh kepatuhan konsumsi dan dukungan edukasi gizi (Silitonga et al., 2024).

C. Tinjauan Umum Mahasiswa

1. Pengertian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mahasiswa adalah mereka yang sedang belajar di perguruan tinggi. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, mahasiswa diposisikan sebagai anggota Sivitas Akademika yang merupakan insan dewasa yang secara aktif memiliki kesadaran dalam mengembangkan potensi diri melalui pembelajaran, pencarian kebenaran ilmiah, serta penguasaan dan pengamalan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menjadi ilmuwan, intelektual, praktisi, dan/atau profesional yang berbudaya (Pasal 13 ayat 1–2).

D. Tinjauan Penelitian ter-update Terkait Variabel

Tabel 4. Tinjauan Penelitian Ter-update Terkait Variabel

No.	Judul; Penulis; Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen)	Hasil
1.	Kebiasaan Konsumsi Teh, Kopi dan Tablet Fe Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil di Sidoarjo Penulis: Riezky Faisal Nugroho & Erika Martining Wardani Tahun: 2022	D: Desain cross sectional S: 36 ibu hamil di BPS Ny. NI Taman Sidoarjo (<i>exhaustic sampling</i>) V: kebiasaan konsumsi teh, kopi, tablet Fe (<i>variabel independen</i>), anemia (<i>variabel dependen</i>) I: Kuesioner (<i>analisis Spearman Rank</i>)	Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh hubungan antara kebiasaan Konsumsi teh ($p = 0,000$), kopi ($p = 0,000$), dan tablet Fe ($p = 0,000$) dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Sidoarjo.
2.	Hubungan Asupan Gizi dan Konsumsi Pangan Inhibitor Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 6 Tambun Selatan Penulis: Amalia Khoirunnisa Putriwati, Desiani Rizki Purwaningtyas, Iswahyudi Tahun: 2024	D: Desain cross sectional S: 155 siswi SMAN 6 Tambun Selatan (<i>Quota sampling</i>) V: Asupan protein, vitamin C, Fe, konsumsi inhibitor zat besi (kafein, tanin, dll) (<i>variabel independen</i>), anemia (<i>variabel dependen</i>) I: Easy Touch GCHb, SQ-FFQ, food recall 3x24 jam (<i>Chi-square</i>)	Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kejadian anemia dengan asupan protein ($p=0,042$), vitamin C ($p=0,043$), zat besi ($p=0,037$), frekuensi konsumsi pangan inhibitor zat besi meskipun tidak berdekatan dengan waktu makan ($p=0,016$), asupan kafein ($p=0,040$), dan asupan tanin ($p=0,046$). Dengan demikian, anemia dapat dipicu oleh rendahnya asupan zat besi, protein, dan vitamin C, serta tingginya konsumsi kafein, tanin, dan faktor inhibitor penyerapan besi.

3.	<p>Hubungan Kebiasaan Mengonsumsi Minuman Berkafein dengan Kualitas Tidur pada Remaja di RT 02 RW 17 Kelurahan Bahagia Kabupaten Bekasi</p> <p>Penulis: Marini Agustin & Rizka Sakia Putri Tahun: 2023</p>	<p>D: Desain deskriptif korelasi S: 70 remaja (<i>total sampling</i>) V: Kebiasaan konsumsi kafein (<i>variabel independen</i>), kualitas tidur (<i>variabel dependen</i>) I: Kuesioner (<i>Fisher Exact test α 5%</i>)</p>	<p>Dari hasil penelitian, sebanyak 63 responden (90,0%) memiliki kebiasaan mengonsumsi kafein dan 7 responden (10,0%) tidak memiliki kebiasaan tersebut. Responden dengan kualitas tidur baik berjumlah 7 orang (10,0%), sedangkan yang memiliki kualitas tidur buruk sebanyak 63 orang (90,0%). Uji Fisher Exact Test menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), sehingga disimpulkan terdapat hubungan antara kebiasaan konsumsi minuman berkafein dengan kualitas tidur pada remaja.</p>
4.	<p>Hubungan Konsumsi Teh dan Kopi Ready to Drink serta Kualitas Tidur terhadap Risiko Anemia Remaja Putri di SMAN 8 Kota Bogor</p> <p>Penulis: Ajeng Rizka Marini & Megah Stefani Tahun: 2024</p>	<p>D: <i>Cross sectional</i> (potong lintang) S: 79 remaja putri di SMAN 8 Kota Bogor (<i>proportional random sampling</i>) V: konsumsi teh & kopi siap saji, kualitas tidur (PSQI), risiko anemia (skrining gejala) I: FFQ, PSQI, kuesioner anemia (<i>analisis chi-square</i>)</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara konsumsi teh dan kopi <i>ready to drink</i> dengan kualitas tidur ($p=0,331$; $p=0,232$; $POR=1,728$; $POR=1,859$), serta tidak terdapat hubungan konsumsi kopi <i>ready to drink</i> dengan risiko anemia ($p=0,254$; $POR=1,832$). Namun, terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi teh <i>ready to drink</i> dan kualitas tidur dengan risiko anemia ($p=0,006$; $p=0,001$; $POR=4,148$; $POR=5,920$).</p>