

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Remaja

A.1 Pengertian

Remaja merupakan masa perkembangan transisi antara masa kanak-kanak dan masa dewasa yang mencakup perubahan biologi, kognitif, sosial emosional. Menurut World Health Organization, remaja didefinisikan sebagai tiga kriteria yaitu biologis, psikologis, dan sosial-ekonomi (Isroani *et al.*, 2023). Remaja didefinisikan masa dimana remaja memiliki sifat transisi atau peralihan karena remaja belum memperoleh status dewasa dan tidak lagi memiliki status anak (Dwi Marsela and Supriatna, 2019). Masa remaja merupakan masa masa tumbuh kembang optimal dan dinamis pada siklus hidup manusia (Sari *et al.*, 2022).

A.2 Tahapan Remaja

Menurut (Isroani *et al.*, 2023), terdapat ciri perkembangan remaja berdasarkan tiga fase tingkatan yaitu :

a. Remaja Awal

Pada tahap ini remaja berada pada rentang usia 10-12 tahun. Rata-rata remaja pada tahap ini berada pada tingkatan masa sekola menengah pertama (SMP). Biasanya pada tahap ini remaja mulai memiliki ketertarikan pada lawan jenis dan mudah terangsang secara erotis.

b. Remaja Pertengahan

Pada tahap ini remaja berada pada rentang usia 15-18 tahun. Remaja yang di tahap pertengahan biasanya sedang menempuh pendidikan sekolah menengah atas (SMA). Remaja yang berada di tahap ini sangat mementingkan kehadiran teman dan senang apabila disukai banyak teman.

c. Remaja Akhir

Pada tahap ini remaja berada pada rentang usia 18 sampai 21 tahun, biasanya remaja pada tahap ini terdapat yang melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, mulai bekerja, dan membantu menafkahi anggota keluarga. Keistimewaan pada remaja tahap akhir yaitu sikap dan sifat remaja mulai mengadopsi nilai-nilai orang dewasa.

A.3 Masalah Gizi Remaja

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2023) masalah gizi yang sering terjadi pada remaja diantaranya:

a) Anemia

Berdasarkan data hasil survey Riskesdas pada tahun 2018, prevalensi anemia yang terjadi pada remaja Indonesia sebesar 32%. Hal ini dipengaruhi oleh kebiasaan asupan gizi yang tidak optimal, pemilihan makanan yang kurang tepat, serta kurangnya gerak.

Remaja memiliki kebutuhan zat gizi yang meningkat untuk mengimbangi pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat di masa pubertas ini, dan kebiasaan makan remaja saat ini belum memenuhi kebutuhan asupan zat besi. Remaja Putri yang mengalami kekurangan zat besi beresiko mengalami anemia saat hamil. Hal ini akan berdampak negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin dalam kandungan serta berpotensi menimbulkan komplikasi kehamilan dan persalinan bahkan menyebabkan kematian ibu dan anak (Kemenkes RI, 2019).

Pada remaja putri, resiko kekurangan zat besi menjadi lebih tinggi karena hilangnya darah selama menstruasi. Menstruasi atau haid adalah perubahan fisiologis dalam tubuh wanita yang terjadi secara berkala dan dipengaruhi oleh hormon reproduksi yaitu *Folicle Stimulating Hormon (FSH)*, *Estrogen*, *Luteinizing Hormon (LH)* dan *progesterone*. Lama menstruasi beragam biasanya antara 3-5 hari, ada juga yang 1-2 hari kemudian diikuti pengeluaran darah yang sedikit – sedikit, dan ada wanita yang mengalami menstruasi 7-8 hari (Kemenkes, RI. 2019).

b) Gizi Buruk

Adanya pengejaran body goal dengan diet yang tidak tepat mengakibatkan para remaja mengalami gizi buruk. Hal ini disebabkan adanya persepsi terkait apabila menunda makan artinya badan akan

tidak terlihat gemuk sehingga akan mendapatkan bentuk badan yang diinginkan.

c) **Obesitas**

Para remaja pada umumnya sangat menyukai makanan kekinian yang tinggi gula dan garam yang memiliki penampilan menarik. Makanan tinggi gula dan garam ini dapat memicu obesitas.

B. Hemoglobin

B.1 Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) merupakan komponen-komponen pembentuk sel darah merah yang berfungsi dalam mengikat oksigen yang akan diedarkan ke seluruh tubuh. Di dalam hemoglobin terdapat kandungan-kandungan protein, garam, besi, dan zat warna (Imas Saraswati, 2021). Hemoglobin merupakan protein yang dikonjugasi yang berada di sel darah merah. Struktur hemoglobin yang memiliki kerusakan akan mempengaruhi gangguan bentuk sel darah merah sehingga menghambat aliran oksigen yang dibawa sel darah merah ke seluruh tubuh (Rosdarni, Novianti and Rosmayanti, 2023). Hemoglobin (hb) terdiri dari protein yang mengandung zat besi didalam sel darah merah yang merupakan pengangkut oksigen (O₂) dari paru keseluruh jaringan tubuh, yang terdapat pada mamalia dan hewan lainnya. Selain itu, hemoglobin juga pembawa karbondioksida (CO₂) dari jaringan tubuh menuju paru untuk dikeluarkan ke atmosfer atau dunia luar (Lailla, Zainar and Fitri, 2021).

Hemoglobin (Hb) adalah protein yang terkandung dalam sel darah merah yang bertanggung jawab untuk mengantarkan oksigen ke jaringan. Untuk memastikan oksigenasi jaringan yang memadai, tingkat hemoglobin yang cukup harus dipertahankan. Jumlah hemoglobin dalam darah normal dinyatakan dalam gram per desiliter (g/dl). Kadar Hb normal pada pria adalah 14 hingga 18 g/dl; sedangkan untuk wanita adalah 12 hingga 16 g/dl. Ketika kadar hemoglobin rendah, pasien menderita anemia (Henny H. Billett, 2018).

B.2 Proses Pembentukan HB

Sintesis hemoglobin dimulai dalam eritrosit dan terus berlangsung sampai tingkat normoblast dan retikulosit. Dari penyelidikan isotop diketahui bahwa bagian hem dari hemoglobin terutama sintesis dari asam asetat dan glisin, dan sebagian besar sintesis ini terjadi dalam mitokondria. Langkah awal sintesis yaitu pembentukan senyawa pirol. Selanjutnya, 4 senyawa pirol bersatu membentuk protoporfirin yang kemudian berikatan dengan besi membentuk molekul hem. Kemudian 4 molekul hem berikatan dengan satu molekul, satu globin yang disintesis dalam ribsom recticulum endoplasma membentuk hemoglobin.

Hemoglobin terdiri dari 4 unit *globin* dan 4 unit *heme*. Lama produksi *globin* apabila semua unsur yang dibutuhkan untuk produksi *eritrosit* (eritropoetin, asam folat, Fe) dalam jumlah yang cukup tanpa adanya gangguan seperti kelainan gen (*thalassemia*, penyakit Hb F) maka pembentukan *eritrosit* dari *pronormoblast* *normoblast* *polikromatofil*

memerlukan waktu 2 - 4 hari, sedangkan proses perubahan *retikulosit* menjadi *eritrosit* memakan waktu 2 - 3 hari, dengan demikian waktu yang normal untuk pembentukan *eritrosit* dari *pronormoblas* membutuhkan waktu 5-9 hari. Apabila diberikan obat anti anemik pada penderita anemia maka dalam waktu 3-6 hari dapat terlihat kenaikan kadar *retikulosit*. *Eritrosit* dapat bertahan hidup selama 120 hari apabila terdapat enzim dengan kadar yang cukup (Kemenkes RI, 2018).

B.3 Tujuan Pemeriksaan HB

Adapun beberapa tujuan pemeriksaan hemoglobin, yaitu :

- 1) Hemoglobin memiliki peranan penting dalam melakukan diagnosa penyakit (Rosdarni, Novianti and Rosmayanti, 2023). Pemeriksaan kadar Hb merupakan pemeriksaan penunjang untuk membantu penegakan diagnosis sebagai pencerminan reaksi tubuh terhadap suatu penyakit dan sebagai petunjuk kemajuan terapi penderita anemia dan penyakit lain. Resiko yang terjadi jika penetapan kadar Hb tidak tepat adalah akan membuat kesalahan dalam diagnosis suatu penyakit dan pola pengobatan terhadap pasien (Asih, Pramudianti and Gunawan, 2019).
- 2) Pemeriksaan hemoglobin dilakukan untuk mendiagnosa adanya indikasi anemia (Widianto, Purbayanti and Ardina, 2021).
- 3) Untuk menilai tingkat anemia, respons terhadap terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia dan polisitemia.

- 4) Pemeriksaan hemoglobin penting dilakukan untuk mengetahui kadar hemoglobin (Tutik and Ningsih, 2019).

B.4 Metode Pemeriksaan HB

Terdapat beberapa metode pemeriksaan kadar hemoglobin yang umum digunakan yaitu metode Cyanmethemoglobin dan Hemocue. Metode Cyanmethemoglobin menggunakan sampel darah vena, sedangkan untuk hemocue menggunakan darah kapiler (Lailla, Zainar and Fitri, 2021). Pemeriksaan hemoglobin pada sarana layanan kesehatan umumnya banyak menggunakan metode *Point of Care Testing (POCT)* menggunakan alat hemoglobinometer portable. Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan *stript test* (Syadzila, Suciati and Utami, 2019). Alat POCT memiliki desain yang simple dan portable sehingga cocok digunakan untuk pemeriksaan yang jauh dari laboratorium. Beberapa keunggulan alat POCT yaitu (Widianto, Purbayanti and Ardina, 2021):

- 1) Mudah dibawa kemana-mana
- 2) Dapat menjangkau area pemeriksaan yang memiliki jarak jauh dengan laboratorium
- 3) Tindakan dan hasil pemeriksaan cepat
- 4) Mengurangi tingkat kesalahan yang terjadi pada saat pra analitik dan post analitik

C. Konsep Anemia

C.1 Pengertian Anemia

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, anemia merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan gejala klinis kekurangan kadar hemoglobin di dalam darah dan kekurangan butir darah merah yang disebabkan oleh kekurangan zat gizi tertentu. Anemia merupakan kondisi penyakit yang ditandai dengan gejala klinis yaitu penurunan protein pengangkut oksigen dalam darah (Darmayanti, Siregar and Sipahutar, 2023).

Anemia merupakan kondisi seseorang yang memiliki kadar hemoglobin dibawah 12 gram/dl (Susanti and Ulpawati, 2022). Menurut World Health Organization, anemia diartikan suatu kondisi dimana jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin lebih rendah. Kadar hemoglobin yang rendah akan mengakibatkan penurunan kapasitas darah yang membawa oksigen ke tubuh, sehingga para penderita anemia akan mengalami kelelahan, kelemahan, dan pusing (World Health Organization, 2023).

C.2 Klasifikasi Anemia

Remaja putri dan WUS menderita anemia bila kadar hemoglobin darah menunjukkan nilai kurang dari 12 g/dL (Kemenkes RI, 2018).

Tabel 2.1. Klasifikasi Kadar Hemoglobin menurut Kelompok Umur

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

Sumber : WHO, 2021

Berdasarkan pada ukuran dan kandungan hemoglobin dalam sel anemia diklasifikasikan menjadi (Maulana *et al.*, 2022):

1) Makrositik (besar)

Kondisi ukuran sel darah merah bertambah besar selaras dengan jumlah hemoglobin dalam sel juga meningkat.

2) Normositik (normal)

Ukuran sel darah merah tidak berubah tetapi mengalami kehilangan darah banyak, volume plasma darah berlebih.

3) Mikrositik (kecil)

Kondisi ukuran sel darah merah mengecil akibat kekurangan zat besi atau defisiensi zat besi.

C.3 Epidemiologi

Secara global, sebanyak 40 sampai 80% remaja di dunia mengalami anemia (Susanti and Ulpawati, 2022). Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), diperkirakan sebanyak 27% remaja putri di negara

berkembang mengalami anemia (Ali, Alam and Samrichard, 2020). Berdasarkan data dari Worldwide Prevalence of Anemia menunjukkan bahwa total keseluruhan penduduk dunia yang menderita anemia adalah 1,62 miliar orang dengan prevalensi usia pra sekolah 47,4%, usia sekolah 25,4%, wanita usia subur 41,8% dan pria 12,7% (Budiarti, Anik and Wirani, 2021).

Sebesar 202 juta remaja putri di Asia Tenggara mengalami anemia (Sari *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2017, di Indonesia sebanyak 23% remaja putri yang berusia 13-21 tahun mengalami anemia (Kemenkes RI, 2018).

Berdasarkan usia, sebesar 84,6 % anemia diderita pada remaja berusia 15-24 tahun. Anemia pada kelompok perempuan relatif tinggi dibandingkan laki-laki yaitu 23,90%, sedangkan laki-laki mengalami anemia sebesar 18,40%. Perempuan yang tinggal di perdesaan memiliki persentase lebih tinggi mengalami anemia yaitu sebesar 22,80% dibandingkan perempuan yang tinggal di perkotaan. yaitu sebesar 20,60% (Nabilah, Wardani and Gayatri, 2020).

C.4 Etiologi

Menurut Sinaga (2020) penyebab anemia dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Anemia Defisiensi Besi

Salah satu jenis anemia yang disebabkan kurangnya zat besi dalam tubuh sehingga terjadi penurunan sel darah merah. Pada kondisi

normal, pada perempuan jumlah zat besi dalam tubuh sebesar 35 mg/kg. Kurangnya zat besi dalam tubuh diakibatkan karena pola makan yang tidak seimbang sehingga jumlah zat besi yang diabsorbsi sedikit.

2) Anemia Megaloblastik

Anemia yang disebabkan karena adanya kerusakan sintesis DNA akibat kekurangan vitamin B12 dan asam folat.

3) Anemia Pernicious

Anemia pernicious atau anemia defisiensi vitamin B12 merupakan gangguan absorbs vitamin B12 karena ketidakadaan intrinsic faktor yang diproduksi di sel parietal lambung sehingga autoimun terganggu.

4) Anemia Defisiensi Asam Folat

Anemia yang disebabkan karena adanya jumlah asam folat yang rendah akibat kurangnya konsumsi buah-buahan dan sayuran. Anemia defisiensi asam folat ini akan mengakibatkan sindrom malabsorbsi.

5) Anemia Aplastik

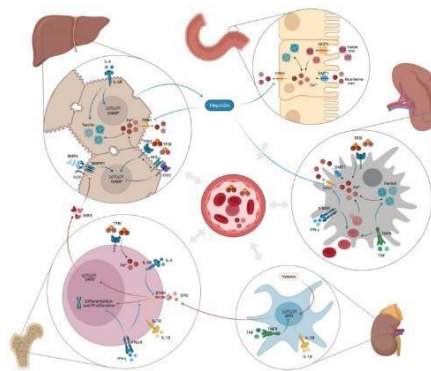
Anemia yang disebabkan karena ketidakseimbangan sumsum tulang membentuk sel darah. Selain anemia, ketidakseimbangan sumsum tulang ini juga mengakibatkan leukopenia dan trombositopenia. Remaja putri, merupakan kelompok yang beresiko tinggi mengalami anemia. Hal ini dikarenakan, remaja merupakan masa pertumbuhan yang memiliki zat gizi lebih tinggi, khususnya zat besi.

Selain itu, remaja putri mengalami siklus menstruasi yang mengakibatkan kehilangan banyak darah, melakukan diet ketat, serta

konsumsi makanan yang tidak memiliki gizi seimbang (Nuraeni *et al.*, 2019). Beberapa faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri, yaitu asupan energi, asupan protein, asupan zat besi, asupan vitamin C, kebiasaan minum teh atau kopi, investasi cacing, pengetahuan, pendidikan dan jenis pekerjaan orangtua, pendapatan keluarga, dan pola menstruasi (Budiarti, Anik and Wirani, 2021).

C.5 Patofisiologi

Sel darah merah diproduksi di sumsum tulang dan dilepaskan ke sirkulasi. Sekitar 1% sel darah merah dikeluarkan dari peredaran setiap hari. Ketidakseimbangan produksi hingga pembuangan atau penghancuran sel darah merah menyebabkan anemia (Jake Turner, Parsi and Badireddy, 2023).



Gambar 2.1 Patofisiologi Inflamasi Anemia

Adanya penyebab-penyebab anemia yang bervariasi membuat patofisiologi anemia juga bervariasi. Patofisiologi inflamasi anemia ditandai dengan peningkatan dan retensi zat besi dalam makrofag sistem retikuloendotelial. Akibat jumlah zat besi yang rendah mengakibatkan

eritropoiesis sehingga eritrosit lama akan memicu peradangan atau inflamasi (Lanser *et al.*, 2021).

C.6 Manifestasi Klinis

Gejala-gejala yang muncul pada penderita anemia biasanya lesu, mudah lelah, lemas, disertai sakit kepala dan pusing, mudah tidur, dan sulit berkonsentrasi. Secara klinis penderita anemia ditandai dengan pucat pada wajah, kelopak mata, bibir, kulit, kuku, dan telapak tangan (Susanti and Ulpawati, 2022). Menurut Jake Turner, Parsi and Badireddy (2023), manifestasi klinis anemia diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahan anemia, diantaranya :

1) Anemia Ringan

Gejala biasanya meliputi kelemahan, kelelahan, kelesuhan, kaki kesemutan, sesak napas terutama saat beraktivitas, nyeri dada.

2) Anemia Sedang

Akral dingin, takipnea, hipotensi, konjungtiva pucat, ikterik, takikardia.

3) Anemia Berat

Anemia berat dapat beresiko tinggi mengalami gagal jantung, penurunan proprioception, kulit pucat hingga ke dasar kuku, trombositopenia, dermatitis herpetiformis, koilonychia.

C.7 Komplikasi

Anemia, jika tidak terdiagnosis atau tidak diobati dalam jangka waktu lama, dapat menyebabkan kegagalan multiorgan dan bahkan kematian. Anemia berat sejak usia muda dapat menyebabkan gangguan

perkembangan saraf berupa keterlambatan kognitif, mental, dan perkembangan (Jake Turner, Parsi and Badireddy, 2023). Anemia menyebabkan darah tidak cukup mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Bila oksigen yang diperlukan tidak cukup, maka akan berakibat pada sulitnya berkonsentrasi, daya tahan fisik rendah, aktivitas fisik menurun (Budiarti, Anik and Wirani, 2021).

Remaja dengan anemia memiliki resiko tinggi di masa kehamilan mengalami janin yang tidak berkembang, mengalami komplikasi di masa kehamilan dan persalinan yang buruk, berisiko tinggi terhadap kematian ibu dan janin, melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah atau bayi lahir pada usia kehamilan yang belum cukup bulan (Hasan *et al.*, 2022).

C.8 Tatalaksana

Penatalaksanaan anemia dibagi menjadi pengobatan farmakologis dan non-farmakologis, yaitu:

1) Pengobatan Farmakologi

Salah satu di antara obat anemia di farmakologi yaitu tablet Fe yang dapat digunakan sebagai pengobatan pertama. Menurut Kemenkes (2015) tablet Fe mengandung zat besi yang setara dengan 60 mg besi elemental (*Ferro Sulfat*, *Ferro Famarat* atau *Fero Gluconat*) dan asam folat sebanyak 0,400 mg. Tetapi perlu diketahui bahwa pemberian zat besi dapat menyebabkan efek samping pada saluran gastrointestinal seperti mual, muntah, dan

diare sehingga membuat pengonsumsi merasa bosan bahkan tidak mau melanjutkan untuk mengonsumsi tablet zat besi.

Frekuensi efek samping ini tidak secara langsung tergantung pada dosis zat besi, terlepas dari senyawa zat besi yang digunakan. Pada sebagian wanita, suplementasi preparat Fe menyebabkan sembelit. Setelah mengonsumsi tablet besi pada malam hari dapat dilakukan dalam upaya mencegah mual setelah minum tablet Fe (Ratih Rh. 2018).

2) Pengobatan Non-Farmakologi

Pengobatan non-farmakologi yang dapat dilakukan dengan mengonsumsi sayuran, buah dan kacang-kacangan yang mengandung zat besi, salah satunya adalah kacang merah.

D. Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)

D.1 Kacang Merah



Gambar 2.2 Kacang Merah

Kacang merah (red kidney bean), juga dikenal sebagai kacang jogo, berasal dari Meksiko Selatan, Amerika Selatan, dan dataran Cina. Kacang ini bisa tumbuh di daerah pegunungan misalnya Lembang (Bandung), Pacet (Cipanas), Kota Batu (Bogor), dan Pulau Lombok. Kacang merah

termasuk varietas kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) yang tergolong kacang-kacangan. Di Asia, kacang dari genus *Phaseolus* lebih dikenal dengan sebutan *Vigna*, sehingga nama lain kacang merah di Asia adalah *Vigna angularis*, meskipun itu milik kelompok *Phaseolus*. Varietas kacang merah yang beredar memiliki jenis yang beraneka ragam, di antaranya kacang adzuki (kacang merah kecil), red bean, dan kidney bean (kacang merah berukuran besar). Kacang merah merupakan kacang-kacangan yang kaya akan protein nabati, karbohidrat, serat, zat besi, tiamin, kalsium, asam folat, dan fosfor yang bermanfaat bagi kesehatan. Kacang merah merupakan sumber mineral yang baik. Kalsium sangat membantu dalam menjaga kesehatan tulang, dan zat besi sangat membantu dalam mencegah anemia. (Sasmita, A. *et al.*, 2022 : 32-33)

Kacang merah memiliki banyak manfaat, antara lain sebagai berikut:
(Umami R. *et al.*, 2020)

- a. Memperkuat imunitas tubuh.
- b. Mencegah kerusakan sel akibat radikal bebas.
- c. Menurunkan kolesterol darah.
- d. Mengendalikan glukosa darah.
- e. Mencegah anemia.
- f. Meningkatkan pencernaan (mendetoksifikasi sulfat).

D.2 Karakteristik Kacang Merah

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang sering dijumpai di Indonesia. Kacang merah

memiliki berbagai kandungan gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, zat besi dan asam folat (Namangboling, A. D. and Kesamai, N. 2023).

Tumbuhan kacang merah memiliki tinggi sekitar 3,5 sampai 4,5 meter. Bentuk dari buahnya polong dan memanjang dimana setiap polong memiliki 2 sampai 3 biji kacang merah. Kulit kacang merah berwarna merah sedangkan bijinya berwarna putih (Ocktora, 2018).

D.3 Kandungan Gizi Kacang Merah

Kandungan gizi kacang merah dapat dilihat dalam tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Kacang Merah
Sumber : Izwardy D. *et al.*, 2017

No	Kandungan Gizi	Per 100 gram
1.	Protein	22,3 gram
2.	Karbohidrat	61,2 gram
3.	Lemak	1,5 gram
4.	Vitamin A	30,0 IU
5.	Vitamin B1	0,5 mg
6.	Vitamin B2	1,4 mg
7.	Niacin	2,2 mg
8.	Kalsium	260 mg
9.	Fosfor	410 mg
10.	Zat Besi (Fe)	10,3 mg
11.	Mangan	194 mg
12.	Tembaga	0,95 mg
13.	Natrium	15 mg

Tabel 2.3 Kandungan Fitokimia Kacang Merah
Sumber : Arianti M., 2018

No	Nama Senyawa	Hail Kandungan Fitokimia
1.	Alkaloid	-
2.	Flavonoid	+
3.	Saponin	+
4.	Tannin	+
5.	Kuinon	-
6.	Steroid/Triterpenoid	+
7.	Kumarin	+
8.	Minyak Astriti	-

Analisis uji senyawa fitokimia pada ekstrak kacang merah dilakukan di Laboratorium Center of Nanoresearch for Humanity (CNH) Semarang didapatkan bahwa di dalam ekstrak kacang merah terdapat kandungan flavonoid (2,02 mg/ 60 gr QE) dan kandungan zat besi (6,92 mg/ 60 gr). Kandungan yang terkandung di dalam ekstrak kacang merah itulah yang menyebabkan kacang merah berpotensi untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan eritrosit pada ibu hamil dengan anemia.

Kacang merah telah dianggap aman untuk dikonsumsi karena telah digunakan sejak lama di Indonesia sebagai bahan masakan. Berdasarkan penelitian Arianti, mengonsumsi kacang merah dapat meningkatkan jumlah eritrosit, salah satu manfaat kacang merah itu sendiri dapat mencegah anemia karena mengandung zat besi yang tinggi sehingga dapat membantu mencegah terjadinya anemia (Arianti M., 2018).

E. Ekstrak Kacang Merah

Ekstrak kacang merah merupakan non-farmakologi penanganan anemia dengan metode ekstraksi maserasi yang dicampurkan dengan isolat protein.

E.1 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses yang dilakukan dengan cara memisahkan bahan ataupun zat yang terkandung dalam tumbuhan dengan menggunakan berbagai macam larutan yang disesuaikan seperti air, etanol, mentanol atau pelarut lainnya. Pelarut merupakan salah satu faktor penentu dalam proses ekstraksi. Pemilihan pelarut yang digunakan dalam untuk ekstraksi sebenarnya merupakan faktor penting dalam memilihnya dengan benar. Pelarut yang digunakan harus aman, tidak beracun, dan mampu melarutkan ekstrak yang diinginkan. Pelarut harus sangat larut, tidak menyebabkan perubahan kimia pada komponen ekstrak, dan titik didih kedua komponenen tidak boleh terlalu dekat (Ibrahim W. *et al.*, 2016).

Ekstraksi bertujuan untuk memisahkan zat padat dan zat cair suatu senyawa (zat) dengan menggunakan pelarut dengan cara menarik komponen-komponen kimia yang terkandung dalam produk alami tersebut. Lama waktu sampel bersentuhan dengan ekstrak, perbandingan jumlah sampel dengan jumlah ekstrak, ukuran bahan, dan suhu ekstraksi merupakan faktor yang menentukan hasil ekstraksi yang baik (Sasmita, A. *et al.*, 2022:30).

Metode ekstraksi bahan alami adalah metode maserasi, karena maserasi adalah proses alami, ini adalah metode yang paling umum digunakan. Metode maserasi ini dilakukan dengan merendam serbuk herbal (simplicia) dalam pelarut yang disesuaikan dengan wadah yang disediakan, menutup wadah dan membawa ke suhu kamar. Ekstraksi saat ini akan dihentikan ketika konsentrasi kesetimbangan senyawa dalam tanaman tercapai dengan konsentrasi senyawa dalam pelarut. Dalam metode ini, setelah proses ekstraksi selesai, pelarut dipisahkan dari sampel yang disaring. Untuk mendapatkan ekstrak yang relatif cepat, campurkan pada shaker dengan kecepatan 120 rpm selama 24 jam pada suhu 130°C. Waktu ekstraksi yang lebih lama meningkatkan kemungkinan kontak semakin besar dan meningkatkan hasil hingga titik disolusi. Metode maserasi ini memiliki kelebihan, di mana keuntungan dalam meminimalkan dan menghindari kerusakan pada senyawa yang labil secara termal (Putra A. *et al.* 2020).

F. Pengaruh Ekstrak Kacang Merah dan Peningkatan Kadar Hemoglobin

Zat besi merupakan salah satu kandungan penting yang berada di hemoglobin. Kurangnya zat besi dalam tubuh sehingga terjadi penurunan sel darah merah. Kurangnya zat besi dalam tubuh diakibatkan karena pola makan yang tidak seimbang sehingga jumlah zat besi yang diabsorpsi sedikit (Sinaga, 2020). Anemia dapat diatasi dengan farmakologi dan non farmakologi. Terapi farmakologi dengan cara rutin mengkonsumsi tablet penambah darah atau tablet Fe sedangkan terapi non farmakologi dengan mengkonsumsi makanan yang tinggi

zat besi (Fe) (Sartika, Evelina and Ringo, 2023). Salah satu makanan yang mengandung zat besi tinggi yaitu kacang-kacangan seperti keledai, kacang hijau, dan kacang merah.

Kacang merah (*Phaseolus Vulgaris* L) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan memiliki berbagai kandungan gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, asam folat, serta zat besi yang tinggi (Namangboling and Kesamai, 2023). Kacang merah memiliki kandungan zat besi mampu membantu mengontrol kadar hemoglobin dalam tubuh. Para peneliti di Departemen Pertanian Amerika Serikat mengatakan bahwa kandungan zat besi (Fe) lebih tinggi dibandingkan dengan buah-buahan dan sayuran lainnya. Selain itu, kacang merah juga memiliki kandungan asam folat yang memiliki fungsi sebagai pembentukan sel darah merah (Nurdiyah, Isnawati Hadi and Heldayasari, 2023).

Ekstrak kacang merah merupakan obat herbal dengan metode ekstraksi dengan campuran isolate protein terbukti dapat membantu meningkatkan kadar hemoglobin dan eritrosit pada ibu hamil dengan anemia diberikan dosis 400 mg/hari selama 14 hari. Pengaruh dari pemberian ekstrak kacang merah dalam meningkatkan kenaikan kadar Hb dan eritrosit dibuktikan pada hasil penelitian yang menunjukkan rerata selisih kenaikan kadar Hb dan eritrosit pada kelompok yang diberikan ekstrak kacang merah lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang diberikan tablet Fe saja (p value 0,000) (Sasmita, A. *et al.* 2022 : 41). Zat besi yang terkandung dalam ekstrak kacang merah merupakan zat besi non-heme, di mana zat besi non-heme ini dapat diserap maksimal oleh tubuh. Sehingga tubuh mendapat pasokan zat besi yang cukup untuk pembentukan hemoglobin.

Kandungan lain dalam ekstrak kacang merah yaitu protein 22,3 mg/100 gram. Energi yang dihasilkan dari protein membantu metabolisme tubuh sehingga tubuh bekerja secara optimal. Selain itu, protein juga sebagai transportasi zat besi membawa ke tempat-tempat yang membutuhkan besi, seperti ke sumsum tulang untuk membentuk hemoglobin baru. Dalam ekstrak kacang merah juga mengandung senyawa flavonoid 3,37 mg/100 gram. Flavonoid untuk melindungi anemia dapat berinteraksi dengan zat besi untuk melindungi lipid membrane terhadap radikal bebas dalam bentuk hidroksi dan peroksida, mencegah kerusakan sel, dan melindungi sel darah. Flavonoid juga membentuk kompleks dengan ion logam gugus-OH dan karbonil dapat membentuk khelat dengan besi. Ketika jumlah besi dalam plasma turun, besi dilepaskan sebagai transferin dan dikirim ke bagian tubuh yang membutuhkan. Transferin akan berikatan dengan reseptor pada membran sel darah merah di sumsum tulang dan disintesis sebagai hem di mitokondria (Wahyuni C. *et al.*, 2020).

Penyerapan zat besi yang telah dirubah menjadi ferri di usus akan ditransformasi menjadi ferro dalam usus sehingga terbentuklah plasma darah (Fe^{2+} apotransferin), Fe^{2+} diangkut ke sumsum tulang belakang kemudian zat besi digunakan oleh eritrosit dan akan meningkatkan asupan nutrisi yang mengandung besi kemudian diserap oleh tubuh sehingga dapat meningkatkan kadar hemoglobin (Susiloningtyas I., 2019).

Ekstrak kacang merah memiliki kandungan protein, lemak, karbohidrat, zat besi, vitamin A dan B. Masyarakat percaya bahwa kacang merah dapat menurunkan berat badan, baik untuk pencernaan, dan untuk penderita diabetes.

Selain itu, kacang merah mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi melawan efek radikal bebas. Radikal bebas menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid membrane sel dan merusak organisasi sel. Peroksidasi lipid membrane sel memudahkan sel eritrosit mengalami hemolisi yang menyebabkan hemoglobin terbebas dan menyebabkan hemoglobin mengalami penurunan.

Pemberian ekstrak kacang merah pada tikus albino *Rattus norvegicus* dengan dosis 1,08mg/200gr BB selama 14 hari telah terbukti meningkatkan kadar hemoglobin ($p < 0,05$) (Umami, Rasipin and Jati, 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sartika *et al.*, (2023) yang melakukan pemberian kacang merah sebanyak 200 gram per hari yang dapat diolah menjadi sup, minuman segar, dan lain-lain selama 3 minggu pada 56 remaja putri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh kacang merah terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri ($p = 0,004$).

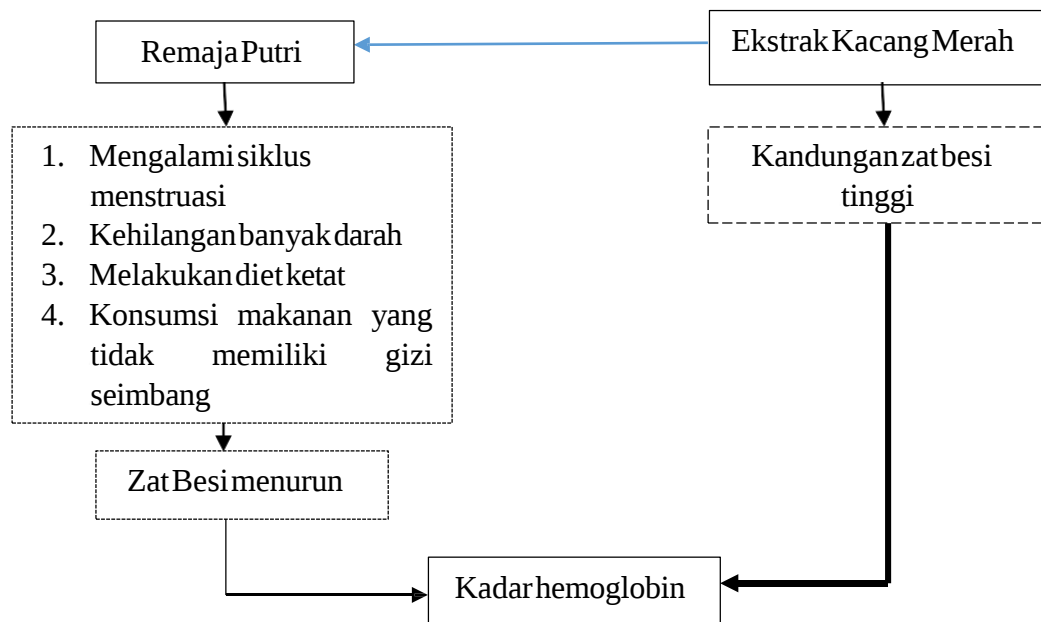
Penelitian lain dilakukan oleh Nurdiah, Isnawati Hadi and Heldayasari (2023) dengan memberikan 50 gram dalam bentuk sup kacang merah sebanyak 2x sehari menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Arianti, mengonsumsi kacang merah dapat meningkatkan jumlah eritrosit, salah satu manfaat kacang merah itu sendiri dapat mencegah anemia karena mengandung zat besi yang tinggi sehingga dapat membantu mencegah terjadinya anemia (Arianti M., 2018). Penelitian oleh Qin menyebutkan bahwa ekstrak kacang merah pada tikus memberikan peningkatan terhadap hematologi (Qin G. *et al.* 2019).

Penelitian Wulan menyebutkan kacang merah dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri dengan nilai $p\text{-value} = 0,001$. (Wulan N, Enni S, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Butar menyebutkan bahwa setelah pemberian kacang merah soya pada remaja putri menunjukkan hasil yang signifikan dengan nilai $p\text{value} < 0,05$ berpengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin (Butar Butar, Gabriella Jasmine D, 2020). Penelitian Hariya menyebutkan hasil yang signifikan terhadap pemberian jus kacang merah dengan nilai $p\text{-vaue} = 0,001$ (Hariya Fitri F. *et al*, 2022).

Terbukti pada penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa ekstrak kacang merah terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kadar Hb dan eritrosit pada ibu hamil dengan anemia dengan $p\text{ value } 0,000$ dan selisih rerata kenaikan kadar Hb $1,21\text{ gr/dl}$ pada kelompok intervensi yaitu pemberian ekstrak kacang merah dan tablet Fe dan $0,880$ pada kelompok kontrol yaitu pemberian tablet Fe, selisih rerata kenaikan eritrosit $0,372\text{ juta/se}$, pada kelompok intervensi dan $0,101$ pada kelompok kontrol yang diberikan selama 14 hari dengan dosis 400 mg/hari (Sasmita, A. *et al*. 2022 : 44). Sehingga, pada inovasi ini penulis menawarkan dalam sediaan lebih praktis yaitu kapsul ekstrak kacang merah memiliki keuntungan lebih aplikatif, mudah dikonsumsi, dan praktis.

G. Kerangka Teori

Pemberian Ekstrak Kacang Merah Terhadap Peningkatan Kadar Hb Pada Remaja Putri Dengan Kejadian Anemia Di Asrama Jurusan Kebidanan Medan Poltekkes Kemenkes Medan.



Bagan 2.1 Kerangka Teori Pemberian Ekstrak Kacang Merah Terhadap Peningkatan Kadar Hb Pada Remaja Putri Dengan Kejadian Anemia

Keterangan :

: Variabel yang diteliti

← : Pemberian

: Variabel yang tidak diteliti

← : Pengaruh pada kadar Hb

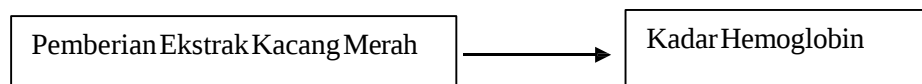
G.1 Keterangan Kerangka Teori

. Remaja putri merupakan kelompok yang beresiko tinggi mengalami anemia. Hal ini dikarenakan, remaja merupakan masa pertumbuhan yang memiliki zat gizi lebih tinggi, khususnya zat besi. Selain itu, remaja putri mengalami siklus menstruasi yang mengakibatkan kehilangan banyak darah, melakukan diet ketat, serta konsumsi makanan yang tidak memiliki gizi seimbang (Nuraeni *et al.*, 2019).

Zat besi merupakan salah satu kandungan penting yang berada di hemoglobin. Kurangnya zat besi dalam tubuh sehingga terjadi penurunan sel darah merah. Kurangnya zat besi dalam tubuh diakibatkan karena pola makan yang tidak seimbang sehingga jumlah zat besi yang diabsorbsi sedikit (Sinaga, 2020).

Salah satu cara untuk mengatasi kurangnya zat besi dalam tubuh dengan mengonsumsi kacang merah. Kacang merah (*Phaseolus Vulgaris* L) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan memiliki berbagai kandungan gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, asam folat, serta zat besi yang tinggi (Namangboling and Kesamai, 2023). Kacang merah memiliki kandungan zat besi mampu membantu mengontrol kadar hemoglobin dalam tubuh.

H. Kerangka Konsep



Bagan 2.2 Kerangka Konsep

I. Hipotesis Penelitian

- Ha** : Ada Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Merah Terhadap Peningkatan Kadar Hb Pada Remaja Putri Dengan Kejadian Anemia Di Asrama Jurusan Kebidanan Medan Poltekkes Kemenkes Medan
- H₀** : Tidak Ada Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Merah Terhadap Peningkatan Kadar Hb Pada Remaja Putri Dengan Kejadian Anemia Di Asrama Jurusan Kebidanan Medan Poltekkes Kemenkes Medan