

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Remaja Putri

Proses perubahan dari anak-anak menuju dewasa disebut juga dengan remaja. Masa remaja biasa dimulai dari usia 9 tahun dengan pembagian sebelum 12 tahun bagi perempuan dan sebelum 14 tahun bagi laki-laki. Pada masa remaja, remaja dituntut untuk menjadi seorang yang bisa mengendalikan emosi, memiliki mental yang kuat, dan bisa menjaga kesehatan tubuhnya (Ramadani *et al.*, 2021). Semua remaja akan melewati 3 tahapan dalam tumbuh kembangnya menuju dewasa, yang dibedakan pada tingkat kematangan psikososial dan seksual yaitu: masa remaja awal (*Early Adolescence*) umur 11-13 tahun, masa remaja pertengahan (*Middle Adolescence*) umur 14 -16 tahun dan masa remaja lanjut (*Late Adolescence*) umur 17-20 tahun (Listrianah, 2023). Adapun ketentuan kelompok usia anak sekolah yaitu usia 7-12 tahun berada di tingkat SD, 13-15 tahun tingkat SMP/MTS, 16-21 tahun tingkat SMA/SMK (Permendikbud, 2021)

Pada remaja putri, puncak pertumbuhan terjadi sekitar 12 – 18 bulan sebelum mengalami menstruasi pertama, atau sekitar usia 10-14 tahun. Selama masa remaja, kebutuhan zat besi akan meningkat drastis sebagai hasil dari ekspansi total volume darah, peningkatan masa lemak tubuh dan terjadi menstruasi (Listiawati, 2019). Dalam keadaan sehat normalnya remaja memiliki kadar hemoglobin > 12 gr/dl. Asupan zat besi yang tinggi pada masa ini sangat diperlukan, namun sebagian besar anak remaja putri memiliki pola makan yang salah, seperti suka makan cemilan, makanan cepat saji dan junk food, serta jarang mengonsumsi protein hewani, sayur dan buah. Remaja putri juga jarang mengontrol berat badan mereka dengan baik, hal ini dapat menyebabkan konsumsi makanan yang tidak memenuhi kebutuhan, yang pada akhirnya dapat menyebabkan asupan zat gizi yang kurang atau lebih. Menurut Suryani dan Fatahullah, sangat penting untuk memenuhi kebutuhan nutrisi remaja putri. Jika kekurangan energi dan zat gizi lainnya, remaja putri dapat mengalami efek negatif yang bertahan sampai dewasa. Berdasarkan, angka

kecukupan zat gizi yang disarankan untuk anak remaja putri berusia 16-18 tahun adalah 2.250 KKal (Kasman, 2021).

Menurut Chasanah *et al.*, (2019) beberapa penyebab mengapa remaja lebih rentan terhadap kekurangan zat gizi, termasuk:

1. Diet ingin menurunkan berat badan. Dengan mengikuti program diet, remaja yang pertumbuhan fisiknya begitu pesat kaget dengan tubuhnya dan ingin kembali langsing, sehingga mereka mengabaikan makanan yang mengandung zat besi.
2. Semua orang kehilangan 0,6 mg zat besi setiap hari melalui feses atau kotoran. Jika tidak, zat besi yang terbuang harus diganti dengan makan makanan yang mengandung zat besi, seperti sayur dan buah.
3. Remaja perempuan yang sedang menstruasi kehilangan 1,3 mg zat besi setiap hari, sehingga mereka akan lemas, lesu.
4. Makan makanan yang mengandung zat besi hanya sedikit. Di sekolah, mereka biasanya makan jajan seadanya, tanpa mempertimbangkan nutrisi yang penting.
5. Faktor genetika atau keturunan. Seorang remaja yang orang tuanya pernah mengalami anemia juga beresiko lebih besar terkena anemia.

Menurut (Rivki *et al.*, 2023), apabila kebutuhan gizi anak usia remaja tidak terpenuhi, di masa depan akan muncul risiko berupa:

1. Kehilangan berat badan secara signifikan dan gangguan hormonal.
2. Kekurangan Energi Kronis.
3. Mengalami anemia, ini akibat kekurangan zat besi. Zat besi diperlukan lebih banyak oleh remaja perempuan dari pada laki-laki. Tubuh memerlukan makanan yang berkualitas tinggi, seperti daging, telur, dan makanan yang tinggi vitamin C untuk meningkatkan penyerapan zat gizi.

Adapun tujuan pemberian nutrisi dari sumber makanan pada masa remaja (Rivki *et al.*, 2023).

1. Memaksimalkan pertumbuhan fisik, perkembangan kognitif, dan organ reproduksi remaja.
2. Memberikan tubuh zat gizi yang cukup agar tidak sakit.

3. Mencegah penyakit disebabkan makanan misalnya; anemia, diabetes, osteoporosis, kanker, penyakit kardiovaskular dan lainnya.

B. Hemoglobin

1. Definisi Hemoglobin

Hemoglobin adalah salah satu komponen dalam sel darah merah/eritrosit berfungsi untuk mengikat oksigen dan menghantarkannya ke seluruh sel jaringan tubuh. Oksigen diperlukan oleh jaringan tubuh untuk melakukan fungsinya. Kekurangan oksigen dalam jaringan otak dan otot akan menyebabkan gejala antara lain kurangnya konsentrasi dan kurang bugar dalam melakukan aktivitas. Hemoglobin dibentuk dari gabungan protein dan zat besi dan membentuk sel darah merah/eritrosit. Nilai normal kadar hemoglobin pada usia 5-11 tahun yaitu 11,5 gr/dl. 12-14 tahun yaitu 12 gr/dl. Perempuan yang berusia ≥ 15 yaitu 12 gr/dl, sedangkan laki-laki yang berusia ≥ 15 tahun yaitu 13 gr/dl (Chasanah *et al.*, 2019).

2. Struktur Hemoglobin

Hemoglobin terdiri dari kata "haem" dan kata "globin" dimana haem adalah Fe dan protoporphin adalah mitokondria, globin adalah rantai asam amino. Hemoglobin terbentuk dari 4 rantai polipeptida (rantai asam amino), terdiri dari 2 rantai alfa dan 2 rantai beta. Masing-masing rantai tersebut terbuat dari 141-146 asam amino. Karena adanya ikatan anat heme dan globin inilah menghasilkan hemoglobin (Mentari *et al.*, 2023)

3. Tujuan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

Tujuan pemeriksaan kadar hemoglobin yaitu menentukan kadar hemoglobin dalam darah, menentukan defisit cairan tubuh akibat peningkatan kadar hemoglobin dan membantu diagnosa anemia (Nugraha, 2017).

4. Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

Metode atau cara yang dapat digunakan untuk menentukan kadar Hb dalam darah adalah Metode Hemoglobinometer digital merupakan metode kuantitatif yang terpercaya dalam mengukur konsentrasi hemoglobin di

lapangan penelitian dengan menggunakan prinsip tindak balas darah dengan bahan kimia pada strip yang digunakan. Bahan kimia yang terdapat pada strip adalah ferrosianida. Reaksi tindak balas akan menghasilkan arus dan jumlah elektrik yang dihasilkan adalah bertindak balas langsung dengan konsentrasi hemoglobin. Hemoglobinometer digital merupakan alat yang mudah dibawa dan sesuai untuk penelitian di lapangan karena teknik untuk pengambilan sampel darah yang mudah dan pengukuran kadar hemoglobin tidak memerlukan penambahan reagen. Salah satu alat digital yang menggunakan metode ini adalah *Easy Touch GCHB* (Nugraha, 2017).

Easy Touch GCHB merupakan alat kesehatan digital *multicheck* yang juga digunakan untuk mengukur hemoglobin yang penggunaannya akurat, tidak sakit, kapan saja dan dimana saja. Alat ini terbukti sudah cukup akurat telah lulus uji dan proses untuk mengetahui hasilnya cukup cepat serta sangat mudah dalam penggunaannya dibanding Hb Sahli masih bersifat subjektif karena hasil diperoleh dengan mata telanjang. Hal ini karena tidak semua hemoglobin berubah menjadi hematin asam dan kemampuan untuk membedakan warna tidak sama setiap orang (Kusumawati *et al.*, 2018).

5. Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

- a. Faktor patologis seperti anemia maka kadar hb eritrosit dalam darahnya berkurang sehingga kadar hb nya ikut berkurang.
- b. Kecukupan besi dalam tubuh dalam pembentukan hemoglobin. Peran utama besi adalah sebagai ion dibagian tengah molekul pengangkut oksigen atau heme. Besi yang terdapat secara stabil dalam bentuk fero oleh atom-atom lain di heme, mengikat oksigen secara reversibel jika terjadi defisiensi besi, tahap akhir dari sintesis heme akan terganggu. Keseimbangan besi terutama dipertahankan oleh pengendalian penyerapan besi dalam makanan. Diet besi yang cukup untuk mengimbangi kehilangan besi harian sekitar 10 sampai 20 mg besi yang terkandung dalam produk hewani maupun sayuran. Pentingnya pemberian zat besi kepada seseorang yang sedang mengalami anemia

defisiensi besi dan tidak ada gangguan absorpsi maka dalam 7-10 hari kadar hemoglobin bisa terjadi sebesar 1.4 mg/KgBB/hari.

- c. Metabolisme besi dalam tubuh. Keseimbangan besi tergantung pada asupan dan penyerapan yang adekuat. Besi terutama ditemukan di hemoglobin dan disimpan di sebagian besar sel tubuh sebagai feritin dan mioglobin, sehingga keseimbangan metabolisme besi berperan dalam keseimbangan kadar hemoglobin dalam tubuh.
- d. Zat-zat gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin adalah besi, protein, piridoksin (vitamin B6) yang berperan sebagai katalisator dalam sintesis heme dalam molekul hemoglobin, vitamin C yang berpengaruh terhadap absorpsi dan pelepasan besi dari transferin ke dalam jaringan tubuh, dan vitamin E yang berpengaruh terhadap stabilitas membran sel dan darah (Nugraha, 2017).

6. Cara Meningkatkan Kadar hemoglobin

Menurut (Kemenkes RI, 2023) cara meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri yaitu:

- a. Melakukan olahraga yang teratur dan mengatur pola tidur 6-8 jam perhari
- b. Memperbanyak asupan zat besi heme dari golongan protein hewani dan asupan zat besi non-heme dari golongan protein nabati
- c. Meningkatkan makanan dari yang banyak mengandung Vitamin C, Vitamin A, dan Vitamin B untuk membantu proses penyerapan zat besi dan proses pembentukan hemoglobin
- d. Mengurangi konsumsi makanan yang menghambat proses penyerapan zat besi seperti teh, kopi,
- e. Konsumsi suplemen zat besi

7. Konsumsi Makanan Beragam Tinggi Zat Besi

Makanan beragam adalah berbagai makanan yang dikonsumsi dari beragam kelompok pangan (makanan pokok, lauk pauk, sayur dan buah) maupun dalam setiap kelompok pangan pastikan bahwa didalam menu sehari-hari mengandung sumber pangan hewani, yang merupakan sumber zat besi berperan dalam pembentukan hemoglobin dan myoglobin, untuk

membawa oksigen dan pernafasan sel. Ada dua jenis zat besi, yaitu zat besi heme dan non-heme. Zat besi heme lebih mudah digunakan tubuh karena tingkat penyerapannya lebih tinggi dibandingkan dengan zat besi non-heme. Contoh zat besi heme yang bersumber dari makanan yang berasal dari pangan hewani (kerang,tiram,hati,ayam,hati sapi,telur, ikan dll). Zat besi non –non heme terdapat pada makanan yang berasal dari pangan nabati (sayur hijau seperti bayam,brokoli, daun singkong, kacang kacangan dll (Kemenkes RI, 2023).

Tabel 1. Makanan Tinggi Zat Besi

Makanan	Kandung Zat Besi (mg)
Oncom kacang tanah Pepes	34.4
Botok lamtoro	26
Dengdeng paru	21.1
Hati ayam	15.8
Kerang	15.6
Rendang sapi	14.9
Buntil daun talas	14.5
Kacang tolo	13.9
Daun selasih	13.9
Daun bangun – bangun	13.6
Gudeg	12.8
Belibis	9.6
Telur bebek dadar	9.2
Ginjal sapi	7.9
Kenari	7.7
Bayam merah	7.0
Kacang panjang biji	6.9
Keripik tempe	6.9
Mie basa	6.8
Hati sapi	6.6
Daun umbi merah	6.4
Daun kecipir	6.2
Daun luenca	6.1
Ikan mas pepes	6.1
Toge	5.7
Tempe murni goreng	4.9
Empal goreng	4.9
Ayam goreng	4.9
Belut goreng	4.9
Ampela goreng	4.9
Bebek goreng	4.8
Daun gendaria	4.7
Kacang tanah goreng	4.1
Kacang kedelai	3.9
Daun singkong	3.9
Kacang merah kering rebus	3.7
Kangkung rebus	3.5
Telur ayam ras	3.0
Daging sapi	2.9

Sumber :(Kementrian Kesehatan RI, 2023)

C. Anemia Gizi Besi

1. Pengertian Anemia

Anemia adalah kondisi dimana berkurangnya sel darah merah (eritrosit) dalam sirkulasi darah atau masa hemoglobin sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen keseluruh jaringan tubuh. Anemia adalah suatu kondisi tubuh dimana kadar hemoglobin dalam darah lebih rendah dari normal. Anemia secara laboratorik yaitu keadaan apabila terjadi penurunan kadar hemoglobin eritrosi dan hematocrit dibawah normal (Chasanah *et al.*, 2019).

Pada tahun 2019, WHO memperkirakan 29,9 % wanita berusia 13 – 49 tahun menderita anemia. Jenis anemia yang paling umum adalah anemia gizi yang terutama disebabkan oleh kekurangan zat besi. Anemia mempunyai dampak negatif yang cukup besar terhadap wanita usia subur, antara lain penurunan produktivitas akibat, gangguan kognitif, dan tingginya kerentanan terhadap infeksi karena dampaknya terhadap kekebalan tubuh (Khuzaimah *et al.*, 2023).

Tabel 2. Klasifikasi Anemia

Usia	Non Anemia g/dl	Anemia g/dl		
		Ringan	Sedang	Berat
6- 59 bulan	11	10,0 - 10,9	7,0-9,9	< 7,0
5- 11 tahun	11,5	11,0-11,4	8,0-10,9	< 8,0
12-14 tahun	12	11,0-11,9	8,0-10,9	< 8,0
Prempuan tidak hamil ≥ 15 tahun	12	11,0-11,9	8,0-10,	< 8,0
Ibu hamil	11	10,0-10,9	7,0-9,9	< 7,0

Sumber: (Chasanah *et al.*, 2019)

Jenis anemia terbanyak di dunia adalah anemia defisiensi besi, yang disebabkan oleh konsentrasi mikrositik hemoglobin yang rendah yang disebabkan oleh kekurangan besi dalam tubuh. Kurangnya besi

mempengaruhi pembentukan hemoglobin, yang mengakibatkan penurunan konsentrasi hemoglobin dalam sel darah merah, yang menyebabkan tidak cukup membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Absorpsi besi di lambung, duodenum, dan jejunum bagian atas, tempat orang dewasa biasanya membutuhkan 2-4 gram besi. Tanda yang khas dari anemia defisiensi besi adanya kuku rapuh, bergaris-garis vertikal dan menjadi cekung mirip sendok. Atropi papil lidah, permukaan lidah menjadi licin dan mengkilap seperti papil lidah menghilang. Peradangan pada sudut mulut sehingga nampak seperti bercak berwarna pucat keputihan (Chasanah *et al.*, 2019).

Jumlah zat besi yang dibutuhkan setiap harinya bervariasi, tergantung dari usia, jenis kelamin, dan kondisi tubuh. Adapun kebutuhan zat besi untuk tubuh yang direkomendasikan.

Tabel 3. Zat Besi Yang Dibutuhkan Setiap Hari

Tahap Kehidupan	Jumlah Direkomendasikan
0-5 bulan	0,3 mg
6-11 bulan	11 mg
Anak 1-3 tahun	7 mg
Anak 4-6 tahun	10 mg
Anak 7-9 tahun	10 mg
Laki-laki 10-12 tahun	8 mg
Laki-laki 13-18 tahun	11 mg
Laki-laki dewasa 19-80 tahun	9 mg
Perempuan 10-12 tahun	8 mg
Perempuan 13-18 tahun	15 mg
Perempuan dewasa 19 – 49 tahun	18 mg
Perempuan 50-80 tahun	8 mg

Sumber: (Permenkes RI, 2019)

2. Dampak Anemia Gizi Besi

Anemia defisiensi zat besi merupakan suatu kondisi yang menunjukkan status gizi yang buruk. Ini sangat relevan untuk remaja. Ketika remaja yang terdampak anemia melahirkan, resiko pada bayinya mengalami berat badan lahir rendah, mudah sakit, bahkan kematian yang

dapat berdampak pada ibu dan bayinya (Dieny *et al.*, 2021). Dampak yang ditimbulkan adalah sebagai berikut :

- a. Menurunnya kesehatan reproduksi.
- b. Menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar.
- c. Menurunkan fisik olahraga serta tingkat kebugaran.
- d. Terhambatnya perkembangan motorik, mental dan kecerdasan.
- e. Mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak optimal.
- f. Menurunkan daya tahan tubuh sehingga rawan mengalami infeksi.
- g. Mengakibatkan muka pucat

3. Penyebab Anemia Gizi Besi

- a. Kekurangan asupan zat gizi

Zat gizi merupakan unsur yang penting didalam nutrisi. Kebutuhan nutrisi tidak akan berfungsi secara optimal jika tidak mengandung beberapa zat gizi yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Zat gizi yang cukup pada kebutuhan nutrisi dapat memberikan nilai yang optimal (Kemenkes RI, 2023), zat gizi yang dimaksud antar lain :

1) Zat besi

Zat besi dalam tubuh dapat berkombinasi dengan protein sehingga mampu menerima dan melepaskan oksigen dan karbondioksida. Zat besi memiliki beberapa fungsi esensial di dalam tubuh, diantaranya sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, pengangkut elektron di dalam besisel dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim dalam jaringan tubuh. Besi dalam makanan terdapat dalam dua bentuk yaitu besi heme dan non-heme. Besi heme lebih mudah diserap dari pada besi non-heme banyak ditemukan pada makanan seperti, telur, daging dan ikan . Sementara itu, besi non-heme sebagian besar berasal dari sumber nabati (Kemenkes RI, 2023).

2) Asam Folat

Folat dibutuhkan pembentukan sel darah merah dan sel darah putih dalam sum - sum tulang. Selain itu, folat berfungsi sebagai penyerap karbon tunggal selama sintesis heme. Kekurangan folat

akan mengakibatkan gangguan pematangan inti eritrosit, yang kemudian menyebabkan munculnya darah yang berbentuk dan berukuran tidak normal. Pemberian asam folat berhubungan dengan penurunan 40% risiko anemia. Hal ini membuktikan bahwa asam folat terlibat dalam metabolisme beberapa asam amino salah satunya glisin sebagai bahan utama sintesis heme (Kemenkes RI, 2023).

3) Vitamin B12

Vitamin B12 merupakan senyawa yang mengandung kobalt yang memiliki cincin korin dengan aktivitas biologis vitamin. Vitamin B12 diserap dalam keadaan terikat pada faktor intrinsik, yaitu suatu glikoprotein kecil yang disekresikan oleh sel parietal mukosa lambung. Vitamin B12 memiliki fungsi yang berkaitan erat dengan folat. Vitamin B12 dibutuhkan untuk mengubah folat menjadi bentuk aktifnya (Kemenkes RI, 2023).

4) Protein

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar kedua setelah air. Protein mempunyai fungsi khusus yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu sebagai zat pembangun, pengatur dan sebagai pemelihara sel-sel dan jaringan tubuh. Protein sangat penting untuk menjaga integritas tubulus Otot dan mendorong pertumbuhan yang cepat di periode remaja. Protein yang memenuhi kebutuhan akan mendukung pertumbuhan tinggi badan, kematangan seksual, dan meningkatkan masa otot (Kemenkes RI, 2023).

b. Pendarahan

- 1) Pendarahan karena infeksi kecacingan dan trauma atau luka yang mengakibatkan kadar Hb menurun.
- 2) Pendarahan karena menstruasi yang lama dan berlebihan sering terjadi pada perempuan terutama remaja putri (Kemenkes RI, 2023).

c. Faktor keturunan

Penyakit *thalassemia* yang menyebabkan sel darah merah rusak.

4. Penanggulangan Anemia

a. Mengonsumsi aneka ragam pangan tinggi zat gizi

Zat gizi agar seimbang dilihat dari zat gizi yang keluar dan zat gizi yang masuk dengan memantau berat badan secara teratur. Prinsip gizi seimbang menurut (Chasanah *et al.*, 2019) salah satunya yaitu: Mengonsumsi aneka ragam pangan tinggi zat gizi misalnya telur ayam. Telur merupakan salah satu sumber zat gizi heme. Telur sangat menarik dari sudut pandang gizi, karena mengandung tinggi protein, vitamin, lemak, mineral, dan elemen penting, sekaligus menawarkan sumber kalori sekitar 140 kkal. Telur didefinisi sebagai sumber hewani dengan biaya terendah untuk protein, vitamin A, zat besi, vitamin B12, kolin, seng, dan kalsium (Sophie *et al.*, 2019).

b. Pemberian tablet Fe

Konsumsi suplemen zat besi secara rutin selama jangka waktu tertentu bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara cepat dan meningkatkan simpanan zat besi di dalam tubuh. Suplementasi Tablet Tambah Darah pada remaja putri dan WUS merupakan salah satu upaya pemerintah untuk memenuhi asupan zat besi. Tablet tambah darah pada remaja putri dapat diberikan melalui suplementasi yang mengandung sekurangnya 60 mg elemental besi dan 400 mcg asam folat. Penyerapan zat besi dapat ditingkatkan dengan sering mengonsumsi sumber protein hewani (telur, daging, ikan) dan vitamin c (Chasanah *et al.*, 2019).

c. Fortifikasi Makanan

Fortifikasi bahan makanan yaitu menambahkan satu atau lebih zat gizi ke dalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi dari zat mikro (Chasanah *et al.*, 2019).

d. Pengobatan Penyakit Penyerta

Remaja putri yang terkena anemia dan mempunyai penyakit penyerta, maka pengobatan dapat dilakukan secara bersamaan yaitu:

- 1) Remaja putri yang terkena malaria yang tinggal di daerah endemik malaria dianjurkan menggunakan kelambu dan dilakukan screening malaria.
- 2) Remaja putri yang terinfeksi kecacingan, maka dirujuk ke Puskesmas dan ditangani sesuai dengan pedoman pengendalian kecacingan, serta dianjurkan minum 1 tablet obat cacing setiap 6 bulan sekali.
- 3) Remaja putri yang menderita Kurang Energi Kronik (KEK) dapat dilakukan pengukuran status gizi dengan IMT dan dapat dirujuk ke puskesmas.
- 4) Remaja putri yang dicurigai menderita HIV/AIDS dilakukan *Voluntary Counselling and Testing* (VCT) untuk diperiksa. Bila positif menderita HIV/AIDS mendapatkan obat *Antiretroviral* (ARV) sesuai pedoman diagnosis dan penatalaksanaan HIV/AIDS di Indonesia.
- 5) Remaja putri dengan Tuberculosis (TBC) dilakukan pengobatan dengan Obat Anti Tuberculosis (OAT) sesuai pedoman diagnosis dan penatalaksanaan Tuberculosis di Indonesia

D. Telur

1. Definisi Telur

Telur adalah makanan sumber hewani yang relatif terjangkau. Menyediakan protein berkualitas tinggi dengan semua asam amino esensial, asam lemak esensial, dan berbagai jenis vitamin dan mineral dalam jumlah besar yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia. Telur diakui sebagai salah satu cara untuk meningkatkan status gizi khususnya di negara-negara dimana malnutrisi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan (Omer *et al.*, 2022).

Telur bangsa unggas termasuk telur ayam adalah sel reproduktif yang paling kompleks. Telur sudah dikenal sebagai makanan penting sejak zaman purba. Sampai hari ini, penduduk dunia tetap menyukai telur. Telur

sangat disukai bukan hanya karena mudah didapat dan dapat digunakan dalam berbagai cara memasak, tetapi juga karena nilai gizinya yang tinggi sebagai protein seimbang yang hampir tidak terkalahkan oleh makanan lain. Telur banyak mengandung zat besi, protein, lemak, vitamin dan mineral (Hintono, 2022).

Protein telur berkualitas tinggi, dan dikenal sebagai protein seimbang, mengandung semua asam amino esensiil bagi pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh manusia terkandung dalam protein telur sebagai protein seimbang dalam pembentukan sel darah merah. Asam amino telur berada pada keseimbangan yang baik bagi kebutuhan protein manusia. Perhatian penting lain dari protein telur dalam nutrisi manusia adalah kandungan metionin, salah satu asam amino esensiil, yang begitu tinggi. Asam amino esensial ini kurang atau dijumpai dalam jumlah yang sangat rendah dalam sereal dan banyak pangan yang dikonsumsi dalam jumlah besar. 1 butir telur bisa menyediakan 35-121 persen dari kebutuhan asam amino esensial per hari (Hintono, 2022).

Telur mengandung vitamin B12 dan folat yang berperan dalam pembentukan sel darah merah. Lemak telur mudah dicerna dan merupakan sumber energi bagi tubuh. Telur kaya akan asam lemak esensial terutama asam oleat. Lemaknya mengandung asam lemak tak jenuh dengan proporsi yang tinggi. Telur mengandung hampir semua vitamin yang telah teridentifikasi, kecuali vitamin C. Telur merupakan sumber vitamin A, D, B1, dan riboflavin. Walaupun lebih dari setengah kandungan riboflavin telur terdapat dalam putih telur, kebanyakan vitamin lain dijumpai hanya dalam kuning telur (Hintono, 2022).

Kuning telur merupakan sumber vitamin A yang paling berharga karena hanya lemak susu, hati dan telur yang mengandung vitamin ini dalam keadaan pre-formednya. Kuning telur juga mengandung pigmen karoten kuning dalam jumlah yang beragam, yang bisa sebagian atau seluruhnya dikonversikan ke vitamin A oleh tubuh manusia. Vitamin D juga terdapat dalam kuning telur. Vitamin D merupakan zat gizi esensial bagi absorpsi dan metabolisme kalsium dan fosfor. Vitamin B12

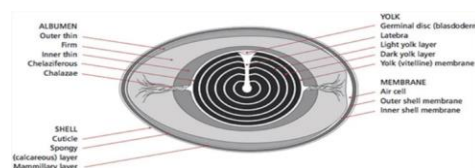
merupakan vitamin yang dipercaya hanya ada di dalam pangan hewani, termasuk juga didalam telur. Walaupun jumlah Vitamin B12 dalam sebutir telur relatif kecil dan bervariasi (0,028 mg/telur), tetapi keberadaannya memberikan faktor 4 dalam nilai biologis yang tinggi pada protein telur. Hal ini disebabkan karena dipercayai bahwa ada keterkaitan antara vitamin B12 dan metabolisme asam amino dalam pembentukan sel darah merah (Hintono, 2022).

Telur merupakan sumber mineral besi dan fosfor yang baik. Sebagian besar Fe terdapat dalam kuning telur. Mineral penting lainnya yang dapat disuplai dari telur adalah Sodium, Potassium, Sulfur, Chlorine, Magnesium, Kalsium, Copper, Zinc, Iodine, dan Mangan. Mineral telur dengan mudah digunakan dalam nutrisi manusia. Persentase mineral yang ada mungkin tidak setinggi pangan lain, tetapi karena keberadaan mineral tersebut lebih mudah diabsorbsi saluran pencernaan, maka telur sebenarnya merupakan sumber mineral yang baik (Hintono, 2022). Menurut Komposisi pangan Indonesia 2017 telur ras mengandung zat besi 3 mg.

Berdasarkan penelitian Putri, (2017) dengan judul pemberian telur ayam rebus pada gadis usia 19 tahun yang anemia, karena ke kurang zat besi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada kadar hemoglobin setelah pemberian (Adam *et al.*, 2022). Oleh karena itu, telur ayam bisa menjadi alternatif untuk dijadikan menu penambahan kadar Hb.

2. Struktur dan Komponen Telur

Telur semua jenis unggas mempunyai struktur yang sama, namun berbeda dalam proporsi bagian-bagiannya. Telur tersusun atas 4 bagian utama yaitu kuning telur, putih telur, membran cangkang dan cangkang. Diagramatis struktur telur dan bagian-bagiannya dapat dilihat:



Gambar 1. Struktur dan Bagian-bagian Telur
Sumber : (Hintono, 2022)

3. Jenis Telur

Secara umum ada 5 macam telur unggas yang paling sering dimanfaatkan oleh masyarakat (Fathiah, 2019).

- a. Telur ayam kampung, umumnya berwarna cokelat pastel hingga coklat merah, dengan berkisar antara 50 gr – 70 gr per butir.
- b. Telur ayam negri/ras, umumnya berwarna putih atau putih kecoklatan, dengan berat berkisar antara 35 gr – 50 gr per butir.
- c. Telur entok, umumnya berwarna putih, dengan berat berkisar antara 70 gr – 80 gr per butir.
- d. Telur itik/bebek umumnya berwarna biru hijau, dengan berat berkisar antara 70 gr – 8- gr per butir.
- e. Telur puyuh, umumnya berwarna putih bertotol-totol cokelat kehitaman, dengan berat ± 10 gr per butir.

4. Manfaat dan Komposisi Telur

Untuk mencegah resiko anemia, asupan zat besi yang cukup harus dipenuhi. Dari beberapa peneliti intervensi yang telah dilakukan, telur menunjukkan potensi yang luar biasa dalam meningkatkan gizi. Menurut (Khuzaimah *et al.*, 2023) mereka menemukan bahwa protein putih telur bermanfaat untuk pemulihan anemia defisiensi besi, dan salah satu komponen yang berkhasiat adalah ovalbumin.

Telur selain baik untuk hidangan atau sebagai snack juga dapat dicampur bersama bahan-bahan pangan lain, dan berfungsi sebagai bahan pengembang, pengemulsi, pemertebal dan pengikat (*thickener and binder*), pemberi citarasa dan pemberi warna makanan. Manfaat lain telur sebagai pakan ternak, pupuk, industri manufaktur, dan seni (Hintono, 2022).

Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Bahan Hewani (Per 100 gr)

Zat	Telur Ayam Ras	Telur Ayam kamp ung	Dagin g Ayam	Ikan Bawal	Telur puyuh	Telur bebek	Dagin g sapi	Hati ayam	Kera ng asap
Protein (g)	12,4	10,8	18,2	19,0	10,7	10,9	19,0	27,4	38,9
Air (g)	74,3	73,1	55,9	78,0	79,8	67,7	69,0	53,4	9,3
Energi (kkal)	154	174	298	91	116	187	174	261	393
Vitamin A (mcg)	61	203	245	45	95	387	6	4,957	-
Vitamin B1 (mg)	0,12	0,78	0,08	0,05	0,13	1,62	0,07	0,64	0,30
Vitamin 2 (mg)	0,38	0,62	0,14	0,10	0,13	0,03	0,51	4,38	1,70
Vitamin B3 (mg)	0,2	0,2	10,4	1,8	0,1	0,1	5,9	4,1	0,2
Besi (mg)	3,0	4,9	1,5	2,0	3,5	5,4	2,9	15,8	8,5
Fosfor (mg)	258	268	200	150	191	295	181	373	410
Natrium (mg)	142	190	109	129	111	209	83	1,068	160
Kalium (mg)	118,5	141,0	385,9	233,3	11,0	146,0	489,0	229	50,0
Kalsium (mg)	86	68	14	20	65	64	11	118	420
B-Kar	22	23	5	-	80	471	181	169	-
Kar-total (ug)	104	125	-	-	-	375	-	28,000	-
Seng (mg)	0,1	1,5	2,0	0,3	1,2	1,8	4,9	0,0	3,7
Tembaga (mg)	0,16	0,60	0,11	0,10	0,05	0,40	0,07	0,84	0,60

Sumber : (Komposisi Pangan Indonesia, 2017)

Tabel 5. Komposisi Gizi Pada Kuning dan Putih Telur Ayam Negri

Komposisi	Telur Ayam Negri per 100 gr	
	Putih Telur	Kuning Telur
Air %	87,8	45,40
Protein %	10,8	16,3
Lemak %	0,0	31,9
Vitamin A	-	606
Vitamin B1	-	0,27
Vitamin B2	0,26	0,51
Vitamin B3	0,4	0,2
Kalsium	6	147
Fosfor	17	586
Besi	0,2	7,2
Kalium	138,5	107,5

Sumber : (Komposisi Pangan Indonesia, 2017)

Tabel 6. Komposisi Gizi Pada Kuning dan Putih Telur Ayam Kampung

Jenis Zat	Kuning Telur	Telur Utuh	Putih Telur
Telur ayam kampung per 100 gr			
Air (g)	49,4	74,0	197,0
Energi (KJ)	1510,0	667,0	87,8
Protein (g)	16,3	12,8	10,8
Lemak (g)	31,9	11,5	0
Karboh (g)	0,7	0,7	0,8
Mineral (g)	1,7	1,0	0,6
Kalsium (mg)	147,0	54,0	6,0
Fosfor (mg)	586,0	180,0	17,0
Besi (mg)	7,2	2,7	0,2
Retinol (mcg)	600,0	270,0	0
Tiamin (mcg)	0,27	0,10	0,01
Vitamin A (mcg)	600,0	0	270,0
Vitamin B (mcg)	0,27	0,01	0,10
Vitamin C (mg)	0	0	0

Sumber : (Baterun, 2019)

5. Perebusan Telur

Pentingnya melakukan perebusan telur yaitu untuk meningkatkan metabolisme karena telur rebus mengandung asam amino yang membuat telur lebih mudah dalam penggunaan proteinnya, sehingga dapat mendorong metabolisme hingga 100 kalori (Kartika *et al.*, 2021).

Prinsip teknik merebus telur yaitu masukan telur kedalam panci, lalu masukan air dingin yang bersih dan masak telur selama 10 menit. Kerena dengan terlalu lama merebus, bagian pinggiran kuning akan terdapat lapisan abu-abu yang menempel. Setelah matang masukan dalam air dingin supaya mudah mengelupas kulitnya (Ronitawati, 2020). Berdasarkan hasil penelitian sebaiknya bila ingin mengkonsumsi telur setengah matang maka lakukan perebusan 10 menit, dan bila ingin mengkonsumsi telur matang dengan sempurna lakukan perebusan selama 15 menit pada suhu $\pm 95^{\circ}\text{C}$. Sedangkan perebusan selama 20 menit menghasilkan telur terlalu matang atau (*overcooked*) (Fadhlurrohman *et al.*, 2022).

E. Tablet Tambah Darah

1. Definisi TTD

Selain mengonsumsi makanan bergizi kaya zat besi. Konsumsi TTD sangat penting mendukung pemenuhan kebutuhan harian zat besi remaja putri. Suplementasi tablet tambah darah (TTD) merupakan salah satu upaya pemerintah dalam menurunkan anemia pada remaja putri. Tablet Tambah Darah (TTD) merupakan suplementasi gizi yang mengandung zat besi yang setara dengan 60 mg besi elemental dan 400 mcg asam folat (Kemenkes RI, 2023).

2. Dosis Pemberian TTD

Program pemberian TTD pada remaja putri diharapkan dapat berkontribusi memutus lingkaran malnutrisi antargenerasi. Pemerintah Indonesia sejak tahun 1997 telah menjalankan program pencegahan dan penanggulangan anemia gizi pada Wanita Usia Subur (WUS) dengan mengintervensi WUS lebih dini, yaitu sejak usia remaja ditingkatkan kelas 7-12 atau usia 12-18 tahun. Pemberian TTD pada remaja putri yaitu 1 tablet/minggu dan 1 tablet/hari ketika menstruasi (Kemenkes RI, 2023).

Konsumsi TTD secara teratur selama menstruasi berguna untuk mengganti zat besi yang hilang dan memenuhi kebutuhan zat besi yang belum tercukupi dari makanan. Pentingnya pemberian zat besi kepada

remaja putri yang sedang mengalami anemia defisiensi besi dan tidak ada gangguan absorpsi dapat meningkatkan kadar hemoglobin dalam 7-10 hari sebesar 1,4 mg perhari (Tonasih *et al.*, 2019). Tidak perlu khawatir akan kelebihan zat besi saat mengonsumsi TTD. Tubuh memiliki sistem yang sangat canggih yang akan mengatasi keadaan. Bila jumlah zat besi dalam tubuh telah cukup, tubuh akan menghentikan penyerapan zat besi dan membuang kelebihan itu melalui buang air besar (Kemenkes RI, 2023).

Agar konsumsi TTD dapat lebih efektif maka disertai dengan penerapan asupan makanan bergizi utamanya asupan protein hewani dan kaya zat besi untuk mencukupi kebutuhan gizi harian, minum TTD dengan air putih, konsumsi buah-buahan sumber vitamin C untuk meningkatkan penyerapan, jangan minum TTD dengan teh, kopi atau susu karena akan menghambat penyerapan zat besi, TTD diminum malam hari menjelang tidur untuk mencegah rasa mual. Namun demikian, efektifitasnya tidak akan berkurang meski TTD diminum pada waktu-waktu selain malam hari (Kemenkes RI, 2020).

3. Cara Penyimpanan TTD

TTD disimpan ditempat yang sejuk dan terhindar dari paparan sinar matahari langsung. TTD disimpan di tempat yang aman, serta jauh dari jangkauan anak-anak (Taufiq *et al.*, 2020).

4. Gejala Setelah Konsumsi TTD

Pada sebagian orang setelah konsumsi TTD menimbulkan gejala - gejala seperti nyeri di lambung, mual, muntah serta tinja berwarna kehitaman. Tidak perlu khawatir karena tubuh akan menyesuaikan. Untuk meminimalkan efek samping tersebut, jangan minum TTD dalam kondisi perut kosong (Kemenkes RI, 2020).

5. Manfaat Pemberian TTD

Manfaat suplementasi tablet tambah darah menurut Diskes, (2023)

- a. Menurunkan prevalensi anemia
- b. Menambah kebutuhan zat besi
- c. Menunjang fase tumbuh kembang
- d. Menjaga kemampuan berpikir

- e. Menjaga daya tahan tubuh
- f. Investasi kesehatan jangka panjang untuk mencegah anemia defisiensi besi saat hamil
- g. Menurunkan angka kematian ibu dan bayi
- h. Mencegah kasus BBLR

F. Penelitian Terkait

Dalam penyusunan proposal ini, penulis banyak terinspirasi dan referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang masalah pada proposal ini antara lain yaitu :

1. Penelitian oleh (Herawati *et al.*, 2022) mengenai pengaruh konsumsi telur ayam terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri di wilayah Siak Hulu dengan intervensi dilakukan 1 telur/ hari dalam 50 gr selama 7 hari. Sampel diambil 14 responden dengan design penelitian menggunakan *one grub pre-test pos-test*. Hasil uji statistik setelah diberi intervensi kadar Hb 11,464 gr/dl dan kadar Hb setelah intervensi 12,307 gr/dl dengan rata-rata peningkatan kadar Hb 0,843 gr/dl. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh konsumsi telur ayam terhadap peningkatan kadar Hb remaja putri. Mengonsumsi telur ayam dalam jangka panjang juga tidak menimbulkan efek samping bagi remaja putri.
2. Penelitian (Maysaropah *et al.*, 2024) mengenai efektivitas konsumsi telur dan tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri yang mengalami anemia. Intervensi dilakukan selama 14 hari dengan pemberian telur 1 telur/hari dalam 50 gr dan 1 tablet fe/hari dengan sampel berjumlah 60 remaja putri yang terbagi menjadi dua kelompok. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa selama 10 hari saja, kadar hb sebelum intervensi 11,1 gr setelah intervensi 13,31 gr pada kelompok perlakuan dengan rata-rata kenaikan kadar hb 2,21 gr. Hasil analisis $0,0000 < 0,05$ yang artinya zat besi heme berefektivitas terhadap peningkatan kadar hb pada remaja putri.
3. Penelitian (Yulisetyaningrum *et al.*, 2023) dengan judul “Pengaruh Pemberian Tablet Fe Terhadap Kadar Hb Pada Remaja Dengan Anemia”,

yang menyatakan bahwa pemberian tablet tambah darah meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri. Pada kelompok intervensi sebelum pemberian tablet Fe anemia sedang sebanyak 14 responden (87.5%) dan anemia ringan sebanyak 2 responden (12.5%). Setelah diberikan Fe anemia sedang 15 responden (93.8%) dan anemia ringan sebanyak 1 responden (6.3%) dengan hasil uji signifikan sebesar $p = 0,000$

4. Penelitian (Sulastri *et al.*, 2024) mengenai efektivitas konsumsi telur ayam rebus dan tablet Fe terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia. Pada penelitian ini menunjukkan kelompok intervensi persentase anemia dari 46,67% menjadi 6,675% setelah pemberian telur ayam rebus dan tablet tambah darah. Sementara kelompok kontrol yang hanya menerima tablet tambah darah, penurunan terjadi dari 60,0% menjadi 46,67%. Hasil analisis p value $0,000 < 0,05$.
5. Penelitian yang dilakukan (Rohmatika, 2023). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsumsi telur ayam ras rebus terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia. Kadar hb sebelum intervensi 9,55 dan kadar hb setelah intervensi 10,34. Rata-rata kenaikan 0,79 gr/dl. Hasil menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antar konsumsi telur ayam ras rebus terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil di wilayah kerja UPTD Puskesmas Ngunter Sukoharjo.
6. Penelitian yang dilakukan oleh (Harahap *et al.*, 2023). Penelitian ini untuk mengetahui efektifitas program tablet tambah darah dan asupan protein dalam pencegahan anemia pada remaja putri. Penelitian ini menggunakan metode *literatur review*. Pencarian database dilakukan di Google Scholar, Portal Garuda, DOAJ, dan PubMed. Ditemukan 420 artikel, artikel diseleksi menurut judul, free akses, full teks, PICOS, populasi remaja putri, adanya intervensi diberikan, komparasi pembandingan untuk quasi eksperimen, design eksperimen. Hasil analisis:

a. Efektifitas program tablet tambah darah literatur yang relevan yaitu

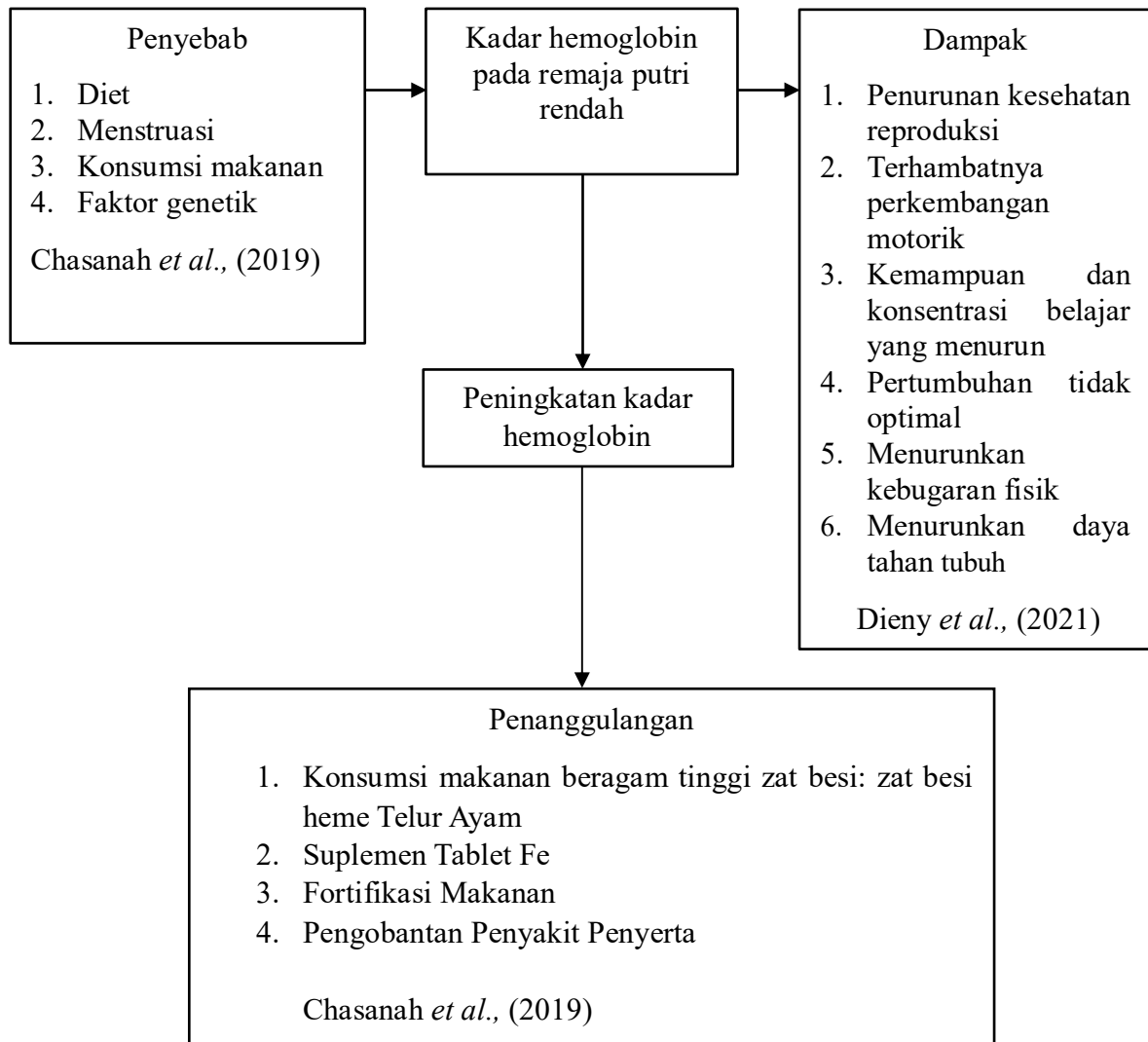
Peneliti	Intervensi remaja putri anemia	Selisih naik naik kadar hb
Tonasih <i>et al.</i> , (2019)	Fe 1x/ hari selama 60 hari	0,2 g/dl
Sari <i>et al.</i> , (2018)	Fe 1x/ hari selama 30 hari	1,06 g/dl
Haryanti <i>et al.</i> , (2020)	Fe 1x/ hari selama 14 hari	0,29 g/dl
Setiyowati <i>et al.</i> , (2019)	Fe 1x/ hari selama 7 hari	0,68 g/dl

b. Efektifitas asupan protein literatur yang relevan

Penelitian	Intervensi	Selisih naik naik kadar hb
Rahayuni <i>et al.</i> , (2020)	1x/ hari pizza tepung tempe 100 gr selama 30 hari	1,21 g/dl
Faridah <i>et al.</i> , (2017)	1x/ hari sari kacang hijau 100 gr selama 7 hari	0,53 g/dl
Sari <i>et al.</i> , (2020)	6 butir telur/ hari selama 6 hari pada remaja putri anemia	0,26 g/dl
Sari <i>et al.</i> , (2019)	8 butir telur puyuh /hari selama 5 hari	1,17 g/dl

G. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan gambaran hubungan berbagai variabel yang menyeluruh serta lengkap dengan bagan dan alur yang menjelaskan adanya hubungan sebab akibat dari sebuah fenomena. Kerangka teori dibuat berdasarkan teori yang didapat saat melakukan kajian pustaka (Ishak *et al.*, 2023).

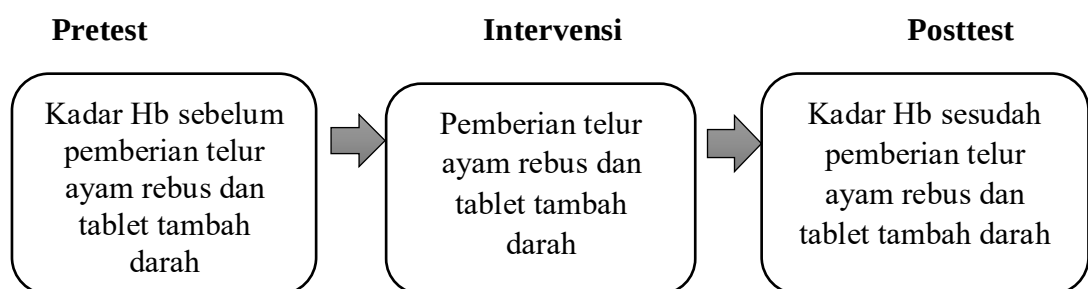


Gambar 2. Kerangka Teori

Sumber: Chasanah *et al.*, (2019), Dieny *et al.*, (2021)

H. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi tentang hubungan atau kaitan anatar konsep-konsep atau variabel - variabel yang akan diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Ishak *et al.*, 2023). Kerangka konsep dalam penelitian ini dibuat untuk memvisualisasikan pengaruh pemberian telur ayam rebus terhadap peningkatan kadar Hb. Variabel independen pada penelitian ini adalah telur ayam rebus dan tablet tambah darah. Sedangkan variabel dependen adalah kadar hemoglobin.



Gambar 3. Kerangka Konsep

I. Variabel Penelitian

Variabel dalam suatu peneliti merupakan nilai yang berbeda dan bervariasi antar satu objek/ kategori dengan objek/ kategori yang lainnya, nilai tersebut dapat dinyatakan dalam suatu ukuran atau dapat diukur (Ishak *et al.*, 2023).

1. Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin.

2. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah telur ayam rebus dan tablet tambah darah

J. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh pemberian telur ayam rebus dan tambel tambah darah terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri di MTS Darussalam Kecamatan Ngambur, Kabupaten Pesisir Barat tahun 2025.

K. Definisi Operasional

Defenisi operasional adalah penjelasan semua variabel dan istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara operasional sehingga akhirnya mempermudah pembaca dalam mengartikan makna penelitian (Adriani, 2021).

Tabel 7. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Oprasional	Alat Ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Pemberian telur ayam rebus dan tablet tambah darah	Bentuk perlakuan pemberian telur ayam ras rebus dan tablet tambah darah pada remaja putri 1 butir telur setiap hari pada pagi selama 2 minggu, dan tablet Fe dengan dosis 1 tablet perminggu dilakukan selama 2 minggu.	Lemb ar Obser vasi	Obser vasi	1. Diberikan telur ayam rebus dan tablet tambah darah 2. Tidak diberikan telur ayam rebus dan tablet tambah darah	Nominal
2	Kadar hemoglobin	Perubahan kadar Hb remaja putri antara sebelum dan sesudah diberikan telur ayam rebus dan tablet tambah darah selama 2 minggu. Penilaian awal dilakukan sebelum diberikan intervensi kemudian setelah 2 minggu pemberian diukur kembali.	Hb digital merek <i>Easy Touch GCH B.</i>	Pengukuran kadar Hb	1. Tidak anemia ($Hb \geq 12$ gr/dl) 2. Anemia ($Hb < 12$ gr/dl) Chasanah <i>et al.</i> , 2019	Rasio