

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hemoglobin

A.1. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin atau Hb merupakan gabungan dari 2 kata, heme (zat besi) dan globin (protein). Warna darah disebabkan oleh adanya hemoglobin. Kadar Hb dalam darah orang dewasa adalah 13-18 g/dl untuk laki-laki dan 12-16 g/dl untuk perempuan. Suatu kondisi dimana kadar Hb lebih rendah dari normal disebut anemia. (Husada heal Sci J.2020)

Hemoglobin adalah metaprotein (protein yang mengandung zat besi) dalam sel darah merah yang pada mamalia dan hewan lainnya berfungsi sebagai pembawa oksigen dari paru-paru ke seluruh bagian tubuh. Hemoglobin juga merupakan pembawa yang membawa karbon dioksida kembali ke paru-paru untuk pernafasan. Molekul Hemoglobin terdiri dari globin, apolipoprotein, dan empat kelompok heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Secara umum, kadar hemoglobin juga meningkat dengan jumlah sel darah merah. Demikian juga, jumlah sel darah merah berkurang karena beberapa alasan, maka kadar hemoglobin juga akan menurun. (Abdimas Kesehat.2020)

A.2. Fungsi Hemoglobin

Fungsi Hemoglobin yang paling utama adalah transportasi oksigen dan karbon dioksida. Selain itu, hemoglobin juga berperan dalam membantu warna merah pada sel darah merah. Berikut ada penjelasan tentang fungsi hemoglobin. (masy Madani.2021)

a) Memberikan warna merah pada darah

Fungsi hemoglobin yang pertama adalah memberikan warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri dari empat rantai asam amino. Masing-masing rantai terbuat dari 141-146 asam amino. Setiap rantai asam amino memiliki kandungan heme. Heme inilah yang merupakan molekul yang bertanggung jawab memberikan warna merah pada darah.

b) Mengikat dan mengangkut oksigen

Fungsi hemoglobin adalah mengikat dan mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Fungsi ini merupakan fungsi hemoglobin paling utama. Hemoglobin akan mengikat oksigen dari kapiler di paru-paru, kemudian mengangkut ke semua jaringan tubuh.

c) Mengangkut karbon dioksida dan molekul lainnya

Hemoglobin juga berfungsi dalam pengangkutan. Sebagian kecil karbon dioksida. Selain berfungsi untuk mengangkut oksigen, hemoglobin juga berperan dalam pengangkutan karbondioksida dari jaringan dan organ tubuh menuju ke paru-paru, untuk kemudian dihembuskan.

A.3 Nilai Normal Hemoglobin

Tes hemoglobin dapat dilakukan untuk menentukan kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin dapat dihitung sendiri atau dengan mengetahui hematokrit, atau persentase volume sel darah merah dalam darah. Selain itu dapat ditentukan dengan melakukan hitung darah lengkap (CBC). Sampel darah untuk sel hemoglobin diambil dari vena lengan atau ujung jari. Ini berlaku untuk anak-anak dan orang dewasa. Sedangkan untuk bayi baru lahir, sampel darah diambil dari tumit. Nilai hemoglobin normal bisa berbeda untuk setiap orang, tergantung usia, jenis kelamin, dan kesehatan. Setiap laboratorium dapat memiliki kisaran nilai hemoglobin normal yang berbeda, tetapi umumnya jumlah tidak akan bervariasi terlalu jauh. Berikut adalah nilai normal Hemoglobin. (Lailla M. Fitri A. 2021)

- a) Anak usia 0,5-4 tahun : 11 g/dL atau lebih
- b) Anak usia 5-12 tahun : 11,5 g/dL
- c) Pria dewasa : 13,0-18,0 g/dL
- d) Wanita dewasa : 12,0-16,0 g/dL
- e) Wanita hamil : 11,0 g/dL atau lebih

A.4 Nilai Tidak Normal Hemoglobin

Jika kadar hemoglobin seseorang terlalu tinggi atau terlalu rendah, hal tersebut menandakan adanya masalah pada sel darah merah. Ketika nilai hemoglobin tinggi, kondisi ini disebut dengan polistemia. Sedangkan jika nilai hemoglobin rendah, maka disebut sebagai anemia.

A.5 Meningkatkan Hemoglobin

Terdapat beberapa metode untuk meningkatkan kadar hemoglobin anda, tergantung pada penyebab yang mendasarinya, (Woran K.2021) antara lain :

- a. Transfusi sel darah merah. Ini merupakan metode utama untuk meningkatkan Hb pada kondisi Dimana tubuh tidak dapat membuat Hb dengan Normal, seperti pada thalassemia dan anemia sel sabit. Transfusi darah juga diberikan pada anemia berat Dimana kadar Hb sudah jauh menurun dibawah batas normal. Pada orang yang rutin menerima transfuse darah, perlu dilakukan iron chelation therapy untuk mencegah kelebihan kadar zat besi akibat transfusi.
- b. Mengonsumsi suplemen zat besi. Sebaiknya berkonsultasi terlebih dahulu dengan dokter karena menimbulkan efek samping dan dapat menyebabkan kaeracunan zat besi jika dikonsumsi oleh anak-anak atau dosis penggunaannya tidak sesuai. Suplemen ini sering diberikan pada ibu hamil karena pada saat mengandung, darah akan terbentuk lebih banyak sehingga kebutuhan zat besi pada saat ibu hamil juga meningkat. Konsumsi tablet besi dapat menyebabkan efek samping berupa mual. Warna fases hitam, sembelit, dan nyeri perut.
- c. Menggunakan eritropoietin yaitu hormon untuk merangsang produksi sel darah merah. Pilihan terapi ini adalah untuk anemia pada penyakit ginjal berat Dimana produksi hormon eritroprotein sudah tidak, memadai. Penggunaan hormon ini juga bisa untuk mengobati anemia karena efek samping kemotrapi, gangguan sumsum tulang, dan anemia yang disebabkan oleh kanker.
- d. Meningkatkan asupan makanan yang kaya akan zat besi seperti telur, bayam, kacang-kacangan, daging tanpa lemak dan makanan laut. Serta makanan yang mengandung vitamin B6, Asam folat, vitamin b12, vitamin C.

- e. Terapi sel punca (stem cell therapy). Ini adalah terapi definitif untuk mengobati penyakit hemoglobin seperti thalassemia. Penderita thalassemia perlu rutin mendapatkan transfusi darah agar kebutuhan akan Hb tercukupi, namun dapat menimbulkan risiko jika dilakukan jangka panjang. Terapi sel punca atau stem cell dilakukan dengan cara operasi cangkok atau transplantasi sumsum tulang untuk menunjang produksi Hb yang normal. Tetapi kekurangannya, prosedur ini memiliki berbagai risiko fatal dan biaya operasi yang mahal. Oleh karena itu, perlu pemeriksaan dan pertimbangan medis yang baik sebelum menjalankan prosedur ini.

A.6 Tanda dan Gejala Kadar Hemoglobin Rendah

Kadar hemoglobin yang lebih rendah dari nilai normal disebut sebagai anemia, yang memberikan gejala (Widiawumiarso H.2018), yaitu :

- a. Kelelahan
- b. Kelemahan
- c. Nafas pendek saat berolah-raga
- d. Tampak pucat.

A.7 Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin

- a) Pola makan

Untuk melindungi kadar hb tetap normal, dibutuhkan konsumsi yang bisa memenuhi kebutuhan zat besi pada makanan yang bersumber dari hewan ataupun tanaman/tumbuhan. Sebagian tipe makanan mempunyai kandungan zat besi yang besar semacam bayam merah, beras merah, hati sapi, kacang hijau, kacang merah, kedelai, kacang, oncom, telur bebek, tempe, ikan salmon serta tuna. Sumber makanan tersebut memiliki 4 miligram zat besi per 100 gr. Tidak hanya zat besi, B12 pula merupakan salah satu komponen yang penting dalam pembuatan hemoglobin

b) Style/Gaya hidup

Teman sekitar dan kehidupan social dapat mendorong pergantian gaya hidup seperti asupan makanan maupun kegiatan/aktivitas. Anak muda /remaja kerap memastikan sendiri makanan yang di konsumsi. Biasanya remaja/anak muda lebih suka makanan jajanan yang kurang bergizi seperti gorengan, coklat, permen serta es. Style/gaya hidup tersebut mempengaruhi konsumsi yang di peroleh remaja/anak ini disebabkan konsumsi makanan yang tidak seimbang.

c) Kurangnya zat besi dalam makanan yang dikonsumsi

Sebagian besar kadar hemoglobin rendah pada penduduk Indonesia terjadi karena kekurangan zat besi. Pada seseorang yang mengalami kurangnya konsumsi zat besi tidak hanya menyebabkan hemoglobin menjadi rendah tetapi juga dapat mempengaruhi perkembangan dan perilaku anak. Sumber utama zat besi adalah pangan hewani, seperti : hati, daging (sapi dan kambing), dan ikan. Zat besi dalam sumber pangan hewani dapat diserap tubuh antara 20-30%.

d) Pola Istirahat

Pola istirahat atau tidur adalah bentuk yang bervariasi dari suatu keadaan Dimana system fisiologi manusia mengistirahatkan tubuhnya dalam waktu tertentu untuk memulihkan dan memperbaiki site dalam tubuh manusia melakukan kegiatan sehari-hari yang bisa dibangunkan dengan bantuan stimulasi sensorik, audio maupun stimulasi lainnya.

Sejumlah faktor yang mempengaruhi kualitas atau kuantitas tidur, mengandung arti kemampuan individu untuk tetap tidur dan bangun dengan jumlah tidur REM dan NREM yang cukup. Sedangkan kualitas tidur berarti total tidur individu. Faktor psikologi, fisiologi dan lingkungan dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidur. Beberapa variasi pola tidur menurut usia adalah :

1. Remaja : tidur 7-8 jam/hari dan sekitar 20% adalah tidur REM (*rapid eye Movement*)
2. Dewasa muda : tidur 6-7 jam/hari tetapi waktu bervariasi , 20-25% adalah tidur REM (*Rapid Eye Movement*)
3. Dewasa pertengahan : tidur 6 jam/hari, 20% adalah tidur REM (*Rapid Eye Movement*)

4. Dewasa tua : tidur sekitar 5 jam/hari, sekitar 20-25% tidur (*Rapid Eye Movement*)

e) Kebiasaan minum teh/kopi

Dampak negatif dari kafein dalam kopi selain menghambat penyerapan zat besi juga terjadi jika kafein dikonsumsi pada siang hari dapat menyebabkan metabolit utama melatonin yang menjadi aktif pada malam hari, karena kandungan kafein dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas tidur dan mengakibatkan Lelah dan rasa ngantuk dipagi harinya dengan terjadi peningkatan waktu tidur disiang hari dan mengakibatkan saat dimalam hari. Durasi tidur yang sedikit, dan kurang kualitas dapat menyebabkan konsentrasi hemoglobin menjadi rendah, sehingga beresiko anemia. Kualitas tidur yang baik akan bermanfaat bagi remaja dalam melakukan kegiatan sehari-hari, prestasi akademik, dan juga meningkatkan status Kesehatan mereka.

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, the juga memiliki dampak negative terhadap Kesehatan yang perlu dihindari. Konsumsi the sesaat makan dapat mengakibatkan penyerapan zat besi menjadi tidak efektif. Pengurangan kemampuan penyerapan zat besi disebabkan oleh komponen tannin di dalam the. Kandungan tannin dapat menurunkan kafein. Kafein tergolong sebagai senyawa yang bersifat stimulant terhadap saraf, sehingga dapat meningkatkan tekanan darah dan frekuensi napas seorang. Sebaiknya teh tidak diminum sesaat sebelum tidur karena dapat mengakibatkan kesulitan tidur.

A.8 pemeriksaan Kadar Hemoglobi (Hb)

Beberapa cara yang digunakan untuk memeriksa kadar hemoglobin darah antara lain dengan menggunakan metode :

a) Metode talquist

Prinsip : warna darah yang menempel pada kertas saring talquist, dibandingkan dengan warna standart yang tersedia pada buku talquist. Standart menunjukan kadar Hb dalam prosentase. Kadar Hb 100% serta dengan 15.8gr/dL.

- Alat-alat : Kapas alkohol 70%, blood lancet, kertas saring dan buku talquist.
- Cara kerja : dilakukan sterilisasi lokal dengan cara dioleskan kapas alkohol 70%, kemudian dilakukan penusukan perifer (dihapus tetsan pertama yang keluar). Diteteskan darah pada kertas saring talquist satu tets, setelah kering, dicocokkan warnanya dengan standar warna yang ada pada buku talquist, baca persentasinya.
- Catatan : metode ini tidak dianjurkan untuk digunakan karena akurasinya kurang dan tingkat kesalahan ini diantara 25-50%. Dan metode ini sudah jarang untuk digunakan, kadang-kadang digunakan dalam keadaan darurat.

b) Metode sahli

Prinsip dasar : hemoglobin diubah menjadi asam hematin kemudian warna yang terjadi dibandingkan secara visual dengan standart warna pada alat hemoglobin meter. Dalam penetapan kadar hemoglobin, metode sahli memberikan hasil 2% lebih rendah dari pada metode lain.

- Alat-alat : spuit, thermometer sahli, pipet pasteur dan kapas / tisu.
- Bahan-bahan : alkohol, HCl 0,1 N dan darah vena.
- Cara Kerja : Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kemudian tabung sahli di isi dengan HCl 0,1 N sampai tanda batas angka 2. Dioleskan kapas alkohol 70% untuk mensterilkan lokal dan dilakukan penusukan pada vena. Dengan pipet sahli diambil darah sebanyak 2 μ , kemudian dimasukkan segera di dalam tabung sahli yang berisi HCl 0,1 N. Di campur sampai homogen (terbentuk warna tengguli) dan di enterkan isi tabung dengan aquadest dengan menyamai warna standar. Lalu di baca hasilnya dengan memperhatikan meniskus cairan pada angka skala.
- Kelebihan metode sahli :
 - a) Alat (hemoglobinometer) praktis dan tidak membutuhkan Listrik.
 - b) Harga alat (hemoglobinometer) murah.
- Kekurangan metode sahli :
 - a) Pembacaan secara visual kurang teliti.
 - b) Alat (hemoglobinometer) tidak dapat distandarkan.

c) Tiak semua bentuk hemoglobin dapat diubah menjadi *hematin asam*.

Metode sahli merupakan metode estimasi kadar hemoglobin yang tidak teliti, karena alat hemoglobinometer tidak dapat distandarkan dan perbandingan warna secara visual tidak teliti. Metode sahli juga kurang teliti karena karboxyhemoglobin, methemoglobin dan sulphemoglobin tidak dapat diubah menjadi asam hematin.

c) Metode Cyanmethemoglobin

Prinsip dasar : hemoglobin dapat diubah menjadi cyanmethemoglobin dalam larutan yang berisi larutan kalium ferisianida dan kalium sianida. Absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang nm atau filter hijau. Larutan drabkin yang dipakai pada cara ini mengubah menjadi cyanmethemoglobin.



- Alat-alat : spektrofotometer / Fotometer dengan filter 540-550nm, tabung reaksi, klinipet, tip, dispenser dan tabung reaksi.
- Bahan-bahan : $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 200mg, KCN 50mg, KH_2PO_4 140mg, nonionic detergent 1ml, aquadest 100ml pH 7,0-7,4 larutan sianmethemoglobin standart.
- Cara kerja : dimasukkan 5 ml larutan drabkin ke tabung, kemudian di pipet darah vena (EDTA) dengan pipet otomatis 2 mikron. Kelebihan darah yang menempel dihapus dengan kertas pembersih/tissue dan dimasukkan darah ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan drabkin. Pipet di bilas dengan larutan drabkin tersebut. Di campur larutan dengan cara menggoyangkan tabung secara perlahan sehingga larutan homogen dan di biarkan selama 5 menit kemudian di baca dengan menggunakan fotometer / spektrofotometer sebagai blanko dengan menggunakan larutan drabkin.
- Perhitungan :
 - = Absorben sampel x kadar Hb standar = g/l Absorben standart
- Sumber kesalahan dalam metode ini antara lain :
 - a. Terjadinya jendalan darah

- b. Leukositosis berat mempengaruhi pengukuran lebih rendah dari seharusnya.
- c. Tidak tepat memipet saat mengambil darah
- d. Pemipetan preaksi yang tidak akurat
- e. Fotometer yang kurang baik.

d) Hb meter (poket)

Alat terakhir ini, memungkinkan pemeriksaan secara mudah dan simple, dan juga bisa dilakukan oleh siapapun. Karena alat ini tidak diutamakan keahlian, dan sebagainya. Hanya cukup tau bagaimana cara memakainya, dan nilai normal pada pemeriksaan hb yang dilakukan.

- Cara kerja : batre di masukkan ke mesin dinyalakan. Di atur jam, tanggal dan tahun pada mesin. Di ambil chip warna kuning di masukan ke dalam mesin untuk cek mesin. Jika layer muncul “error” berarti mesin rusak. Jika layer muncul “ Ok “ berarti mesin siap digunakan. Setiap botol strip pada terdapat chip test. Untuk cek hemoglobin, dimasukkan chip hemoglobin terlebih dahulu. Pada layer akan muncul angka/kode sesuai pada botol strip. Setelah itu akan muncul gambaran tetes darah dan kedip-kedip. Dimasukkan jarum pada lancet/alat tembak berbentuk pen dan atur kedalaman jarum. Penggunaan tissue alcohol untuk membersihkan jari anda. Di tembakkan jarum pada jari dan tekanan supaya darah keluar. Darah di di sentuh pada strip dan bukan di teteskan diatas strip. Sentuhkan pada bagian garis yang ada tanda panah. Darah akan langsung meresap hingga ujung strip dan bunyi beep. Di tunggu sebentar, hasilnya akan keluar beberapa detik pada layer. Di cabut jarumnya dari lancet juga stripnya dan di buang.

B. Anemia

B.1 Pengertian Anemia

Anemia merupakan masalah gizi mikro yang banyak terjadi diseluruh dunia terutama dinegara berkembang yang diperkirakan terjadi pada 30% populasi penduduk dunia. Akibat dari kekurangan kadar hemoglobin menimbulkan gejala lesu, lemah letih dan cepat lelah saat melakukan aktifitas yang akan berdampak

pada penurunan konsentrasi serta prestasi belajar, dan pada jangka panjang akan berdampak pada kualitas sumber daya manusia, dimana remaja putri merupakan generasi masa depan bangsa yang nantinya akan mendukung menentukan generasi berikutnya.(Masy Madani,2021)

B.2 Gejala Anemia

Gejala Anemia antara lain muka pucat, kurang bertenaga, mudah mengantuk, sakit kepala dalam keadaan yang lebih parah bisa mengakibatkan peningkatan denyut jantung, nafsu tersengah-sengah dan pingsan. Adapun akibat anemia adalah menurunnya kemampuan tubuh, Menurunnya konsentrasi belajar, Menurunnya kebugaran tubuh, menurunnya daya tahan tubuh terhadap penyakit, menurunnya tumbuh kembang. (J Abdimas.2020).

B.3 Diagnosis Anemia.

Penekanan diagnosis anemia dilakukan pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin / Hb dalam darah dengan menggunakan metode Cyanmethemoglobin. Hal ini sesuai dengan kemenkes nomor 37 tahun 2012 tentang penyelenggaraan laboratorium pusat kesehatan masyarakat. Remaja putri dan WUS menderita anemia bila kadar hemoglobin darah menunjukkan nilai kurang dari 12g/dL.

Tabel 2.1 Kriteria Anemia Berdasarkan Kisaran hemoglobin Normal

Usia	Hb Normal	Tidak Normal
0-30 Hari	13.4-19.9(g/dL)	<13.4(g/dL)
31-60 Hari	10.7-17.1(g/dL)	<10.7(g/dL)
2-3 bulan	9.0–14.1(g/dL)	<9.0(g/dL)
3–6 Bulan	9.5–14.1(g/dL)	<9.5(g/dL)
6–12 Bulan	11.3–14.1(g/dL)	<11.3(g/dL)
1–5 tahun	10.9–15.0(g/dL)	<10.9(g/dL)
5–11 tahun	11.9–15.0(g/dL)	<11.9(g/dL)
11–18 Tahun	Pr: 11.9–15.0(g/dL) Lk: 12.7–17.7(g/dL)	Pr: <11.9(g/dL) Lk: <12.7(g/dL)

Sumber : WHO (2024)

B.4 Pencegahan Pada Anemia

Pentingnya edukasi yang didapatkan remaja putri terkait pencegahan anemia agar siswi dapat mengenali tanda dan gejala anemia serta pencegahan agar dapat ditangani secara dini, pencegahan anemia dapat dilakukan dengan pola gaya hidup dan jajan sehat bagi siswa hal ini telah dilakukan penelitian oleh Apriliani (2018) bahwa Gaya hidup yang sehat dapat memberikan hasil yang baik dan positif untuk pencegahan anemia(Julaecha, 2020)

Ada beberapa beberapa upaya yang dilakukan untuk mencegah kejadian anemia pada remaja putri, yaitu :

- a) Memperbanyak sumber asupan zat besi dari golongan heme (daging merah)
Yang mempunyai penyerapan lebih baik dibandingkan golongan non heme (buah, sayur, sereal, susu).
- b) Menghindari hal-hal yang menghambat penyebaran zat besi seperti tannin (the), polifenol (kopi), Fitat (sereal, beras, jagung, gandum), kalsium dan fosfat (susu).
- c) Mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin C karena dapat meningkatkan penyerapan zat besi.
- d) Olahraga yang teratur dan tidur malam selama 6/8 jam perhari
- e) Mengonsumsi suplemen zat besi dengan kombinasi vitamin C dan sorbitol.

B.5 penyebab Anemia

Anemia dapat menyebabkan berbagai gejala non-spesifik termasuk kelelahan, kelemahan, pusing atau pusing, mengantuk, dan sesak napas, terutama saat beraktivitas. Anak-anak dan wanita hamil merupakan kelompok yang paling rentan, dimana kasus anemia yang lebih parah dapat menyebabkan peningkatan risiko kematian ibu dan anak. Anemia defisiensi besi juga terbukti mempengaruhi perkembangan kognitif dan fisik pada anak-anak serta menurunkan produktivitas pada orang dewasa. (WHO.2023). Hal ini karena penyebabnya bisa bermacam-macam dan sangat bergantung pada penyakit atau kondisi yang mendasarinya :

- a. Kekurangan zat nutrisi terutama zat besi vitamin.
- b. Mengonsumsi obat tertentu atau racun, penyebab kanker.
- c. Kehilangan darah akibat kecelakaan lalu-lintas, Tindakan operasi.

- d. Gangguan produksi sel-sel darah merah karena penyakit tertentu seperti leukimia.
- e. Adanya penyakit yang menahun seperti kanker, gagal ginjal, penyakit hati.

C. Remaja

C.1 Pengertian Remaja

Remaja adalah akan masa transisi atau peralihan dari masa kanak-kanak menuju masa dewasa yang di tandai dengan adanya perubahan fisik, psikis dan psikosional. Masa remaja, yakni antara usia 10-19 tahun, adalah suatu periode masa pematangan organ reproduksi manusia, dan sering disebut masa pubertas.

Masa remaja adalah periode peralihan dari masa anak ke masa dewasa. (Environment. 2020)

C.2 Pengolongan Remaja

Menurut berikut adalah pendapat yang mengatakan usia remaja dalam tiga tingkatan (fase), yaitu :

a) Masa Pra-Remaja /Masa Puber (13 - 16 Tahun)

Pertumbuhan yang paling menonjol terjadi pada umur-umur ini adalah pertumbuhan jasmani cepat itu tidak sama pada semua anak. Adapun sifat-sifat remaja yang terkait dengan fase perkembangan jiwanya tersebut adalah sifat negatif puber perempuan dan sifat negatif puber laki-laki.

Menurut ahli psikologi, sifat negatif pada usia pra-remaja berhubungan dengan pertumbuhan fungsi-fungsi kelenjar biologis yang pesat seperti datangnya haid bagi perempuan dan mimpi basah bagi laki-laki.

b) Masa Remaja Awal (16 - 18 Tahun)

Masa remaja awal dapat dikatakan bahwa anak pada waktu itu dari segi jasmani dan kecerdasan telah mendekati kesempurna. Dan dari sisi kejiwaan, sudah tampak sifat-sifat sebagai wanita, seperti munculnya rasa malu, sangat sensitive terhadap berbagai perlakuan dari lawan jenis. Demikian juga bagi remaja laki-laki, secara kejiwaan sudah berkembang sifat-sifat kejantanan, seperti memiliki keberanian dan ego diri.

c) Masa Remaja Akhir (18 – 21 Tahun)

Kegoncangan jiwa pada remaja akhir terjadi karena tidak seimbangnya antara nilai-nilai yang mulai ditemukan dan diikutinya dengan realitas kehidupan disekelilingnya. Pikiran dan perasaan dalam diri remaja akhir sudah mulai saling berintraksi dan seimbang, namun sering kali pikiran dan perasaannya kurang sinkron dengan kondisi lingkungannya. Inilah yang menyebabkan remaja akhir mengalami kegelisahan.

D. Buah Bit

D.1 Pengertian Buah Bit

Buah bit (*Beta Vulgaris*) merupakan tanaman yang tumbuh di dalam tanah sejenis umbi-umbian yang berwarna merah keunguan yang paling banyak ditemukan di wilayah Amerika Utara maupun Inggris. Bit secara signifikan mengandung vitamin A, C, kalsium, zat besi, fosfor, potasium, protein dan karbohidrat. Bit juga tinggi folat, serat makanan, antioksidan, tinggi betaine yang diresepkan untuk menurunkan tingkat racun homocysteine (Hcy) (yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit jantung, stroke dan penyakit pembuluh darah perifer). Kandungan nutrisi dan vitamin paling tinggi tersedia saat sayuran dimakan mentah. Sayuran bit tinggi akan vitamin A. Manfaat yang sangat terkenal dari buah bit ini ialah mengatasi anemia, atau bahkan dikenal sebagai anti-anemia. Sebuah penelitian dilakukan pada remaja wanita di India yang menderita anemia, baik tingkat ringan, sedang maupun berat. (Soviyati E et al. 2020)

Buah bit adalah tanaman yang berasal dari keluarga Amaranthaceae-Chenopodiaceae. Artinya, buah bit masih satu keluarga dengan sayuran lobak dan sayuran berakar lainnya. Umumnya, buah ini hanya digunakan akarnya saja yang terasa manis untuk obat kesehatan. Namun lama kelamaan, daging buah dan daunnya juga dikonsumsi. Buah bit pertama kali dikonsumsi oleh masyarakat di Afrika ribuan tahun yang lalu.

D.2 Klasifikasi Buah Bit

Umbi Bit (*Beta vulgaris L*) merupakan penamaan dari bagian akar yang menggelembung yang dapat dimakan, tanaman ini mempunyai nama ilmiah *Beta*

vulgaris, L yang termasuk dalam famili Cenophodiaceae. Tanaman ini merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput. Dalam beberapa artikel umbi Bit (*Beta vulgaris* L) termasuk dalam katagori buah dan beberapa artikel yang lain mengatagorikannya dalam sayuran yakni sebagai umbi Bit (*Beta vulgaris* L) yang dimana umbi bit ini memiliki batang pendek yang hampir tidak terlihat. Jenis akar yang dimiliki dari umbi Bit adalah akar tunggang yang nantinya akan tumbuh menjadi umbi. Oleh karenanya dalam penelitian ini dinamakan tanaman Bit disebut dengan umbi Bit (*Beta vulgaris* L). Daun umbi Bit (*Beta vulgaris* L) tumbuh pada daerah leher pangkal umbi dan berwarna merah,

Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) adalah tanaman yang banyak terdapat di Eropa, Asia serta Amerika. Menurut teori yang sudah diketahui sebelumnya, umbi Bit berasal dari persilangan *B vulgaris* var. maritime (Umbi bit laut) dengan *B. patula*. Spesies umbi Bit sekerabatnya adalah *B. atriplicifolia* dan *B. macrocarpa*. Pada awalnya, umbi Bit merah (*Beta vulgaris* L) merupakan tanaman dimana daunnya dijadikan sebagai sayuran, dan akhirnya setelah tahun 1500 munculnya ketertarikan untuk menggunakan umbinya.

Tabel.2.2 Toksonomia tanaman Buah Bit

Klasifikasi	Nama
Kingdom	Plante (Tumbuhan)
ubkingdom	Tracheobionta (Tumbuhan Berpembul)
super Divisi	Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	Magnoliopsida (Tumbuhan Berbunga)
Kelas	Magnoliospsida (Berkepingdua/dikotil)
sub Kelas	mamelidae
Ordo	ryophyllales
Famili	enopodiaceae
Genus	Beta
Sepesies	<i>ta vulgaris</i> L

D.3 Kandungan Buah Bit

Umbi Bit (Beta vulgaris L) memiliki kandungan yaitu :

- a. Asam Folat sebesar 34 %, berfungsi untuk menumbuhkan dan mengganti sel-sel yang rusak
- b. Kalium sebesar 14,8 %, berfungsi untuk memperlancar keseimbangan cairan dalam tubuh
- c. Serat sebesar 13,6 %
- d. Vitamin C sebesar 10,2 %, Vitamin C berfungsi untuk meningkatkan stamina dan vitalitas organ tubuh sehingga dapat menormalkan saluran darah karena vitamin C menurunkan kadar sorumbi bitol (gula yang merusak saraf mata dan ginjal) dalam tubuh.
- e. Magnesium sebesar 9,8 %, berfungsi untuk menjaga fungsi otot
- f. Triptofan sebesar 1,4 %
- g. Zat besi sebesar 7,4 %, berfungsi untuk metabolisme energi dan sistem kekebalan tubuh
- h. Tembaga sebesar 6,5 %, berfungsi untuk membentuk sel darah merah
- i. Fosfor sebesar 6,5 %, berfungsi untuk memperkuat tulang 10
- j. Caumarin, berfungsi untuk mencegah tumor
- k. Betasianin, berfungsi untuk pencegah kanker
- l. B-karotin yang bersifat antioksidan
- m. Potassium, yang berfungsi untuk pencegah diabetes

Umbi Bit (Beta vulgaris L) memiliki aktifitas antibakteri pada konsentrasi hambat minimum 5 mg/ml terhadap *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. Hasil penelitian menunjukkan perasan umbi Bit (Beta vulgaris L) mengandung senyawa flavonoid, sterol, triterpen, saponin dan tanin

Tabel. 2.3. kandungan gizi dalam 100 gram umbi buah bit

Nutrisi	Jumlah
Air (g)	87,58
Energi (kkal)	43,00
Protein (g)	1,61
Total Lemak (g)	0,17
Karbohidrat (g)	9,56
Serat, total serat (g)	2,80
Total gula (g)	6,76
Mineral	Jumlah
Calsium, Ca (mg)	16.00
Irone, fe (mg)	0,80
Magnesium Iron, Mg (mg)	23.00
Phosphorus, P (mg)	40,00
Potassium, K (mg)	325,00
Sodium, Na (mg)	78,00
Zinc, Zm (mg)	0,35

Vitamins	Jumlah
Vitamin G (mg)	4,9
Thiamin (mg)	0,031
Riboflavin (mg)	0,040
Vitamin b-6 (mg)	0,067
Folat, DFE (µg)	109,00
Vitamin B-12 (µg)	0,00
Vitamin A, RAE (µg)	2,00
Vitamin A, IU	33,00
Vitamin E (mg)	0,04

(USDA,2013)

D.4 Manfaat Buah Bit untuk Anemia

Manfaat buah bit untuk anemia, buah bit kaya akan zat besi. Mineral ini merupakan komponen penting untuk membentuk sel darah merah. Saat tubuh kekurangan zat besi, sel darah merah tidak bisa mengedarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Orang yang tubuhnya kekurangan zat besi bisa mengalami kondisi anemia defisiensi zat besi. Beberapa gejala anemia defisiensi zat besi di antaranya:

- Lelah Pusing
- Sesak napas
- Sakit kepala
- jantung berdebar kencang

Salah satu cara mencegah penyakit anemia karena kekurangan zat besi ini bisa dengan menambah asupan makanan kaya zat besi, seperti buah bit.

Buah Bit diketahui memiliki senyawa zat besi, folat, vit C, vit A, dan beberapa kandungan lainnya, dapat dijadikan sebagai alat alternative pengobatan

anemia, dan juga dapat dijadikan sebagai pencegah anemia, dikarenakan kandungan yang dimiliki buah bit ini, dapat dijadikan sebagai pencegah anemia, dikarenakan kandungan yang dimiliki buah bit ini, dapat mencakup sintesis hemoglobin dan eritrosit sehingga dapat meningkatkan kadar hemoglobin. (R. Putri et al.2022). Buah Bit juga merupakan salah satu buah yang dapat meningkatkan kadar HB pada remaja putri dengan anemia. Bit juga dapat dijadikan juga sebagai alternatif pengobatan anemia karena saat ini buah tersebut mudah dijumpai dipasaran. Kandungan nutrisi dalam bit dipercaya memiliki peran penting dalam proses hematopoesis. Sebanyak 100gram buah bit mengandung zat besi 0.8mg, magnesium 23mg, vitamin c 4.9mg dan asam folat 109µg (Astawan,2021).

E. Jambu Biji

E.1 Jambu Biji

Jambu biji merah atau juga dikenal dengan nama jambu klutuk, jambu batu atau jambu prawas, Buah jambu biji merah merupakan buah buni, bentuk bulat, dengan warna kulit buah hijau saat muda dan kuning saat matang serta daging buah berwarna merah dan banyak mengandung biji. Jambu biji merupakan tanaman tropis yang diperkirakan berasal dari Brasil dan menyebar ke Thailand hingga Indonesia. Jambu biji merah merupakan tanaman perdu yang tumbuh tinggi sekitar 5-10 meter. Tanaman ini memiliki batang silindris yang tumbuh tegak, permukaan batang licin, bercabang dan berwarna coklat kehijauan.

Kandung vitamin, mineral, serat dan senyawa fitokimia yang dibutuhkan oleh tubuh. Buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan salah satu jenis buah yang cukup dipercaya masyarakat dalam meningkatkan kadar hemoglobin selain harga yang lebih terjangkau ternyata buah jambu biji merah juga memiliki komposisi kandungan gizi. Namun perlu diketahui bahwa buah jambu biji mempunyai warna daging yang berbeda, ada yang berwarna putih dan ada yang daging buahnya berwarna merah. Jambu biji berbeda dalam hal nilai gizi mereka juga, namun ternyata jambu biji dengan daging buah merah memiliki profil nutrisi

yang lebih komprehensif dan mengandung lebih banyak vitamin C. Jumlah vitamin C dalam jambu biji mirip dengan enam kali lipat jeruk, sepuluh kali lipat pepaya, tujuh belas kali lipat jambu biji, dan tiga puluh kali lipat pisang. Selain bermanfaat dalam mencegah anemia, vitamin C juga memiliki fungsi sebagai antioksidan dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan pembuluh kapiler, mencegah sariawan dan gusi berdarah.

C.2 Klasifikasi Jambu Biji Merah

Buah jambu berbentuk bulat, bulat agak lonjong, lonjong, dan daging buah berwarna putih ada yang merah tergantung pada varietasnya. Buah memiliki kulit tipis dan permukaannya halus sampai kasar. Buah yang telah masak dagingnya lunak, sedangkan yang belum masak dagingnya agak keras dan enyah. Buah berasa manis, kurang manis, dan hambar, tergantung dari varietasnya.

Jambu biji perdu atau pohon kecil, tinggi 2-10 m, percabangan banyak. Batangnya berkayu, keras, kulit batang licin, mengelupas, berwarna coklat kehijauan. Daun tunggal, bertangkai pendek, letak berhadapan, daun muda berambut halus, permukaan atas daun tua licin. Helaian daun berbentuk bulat telur agak jorong, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata agak melekok ke atas, pertulangan menyirip, panjang 6-14 cm, lebar 3-6 cm, berwarna hijau. Bunga tunggal, bertangkai, keluar dari ketiak daun, berkumpul 1-3 bunga, berwarna putih. Buahnya buah buni, berbentuk bulat sampai bulat telur, berwarna hijau sampai hijau kekuningan. Daging buah tebal, buah yang masak bertekstur lunak, berwarna putih kekuningan atau merah jambu. Biji buah banyak mengumpul di tengah, kecil-kecil, keras, berwarna kuning kecoklatan.

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Class : Dicotyledoneae

Ordo	: Myrtales
Famili	: myrtaceae
Genus	: Psidium
Spesies	: Psidium guajava L.

E.3 Kandungan Jambu Biji

Jambu biji atau *Psidium guajava* adalah buah tropis asal Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian utara. Buah ini memiliki warna kulit kuning kehijauan dengan daging buah berwarna merah muda atau putih. Disebut jambu biji karena terdapat banyak biji yang berukuran kecil pada bagian tengah daging buahnya. Berikut adalah kandungan gizi yang tersimpan pada tiap 100 gram buah jambu biji berdasarkan Data Komposisi Pangan Indonesia.

Jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) merupakan buah yang banyak dan mudah di temui dipasaran dan tidak jarang di tanam sendiri di halamn rumah serta memiliki julukan “the poor man’s apple” karena haraganya mura, memiliki kandungan yang lebih ungu dibanding buah lainnya khususnya apel dengan nilai gizi pada setiapa bagian tanamannya yang bermanfaat dan multiguna bagi manusia. Buah jambu biji merah akan vitamin c, dengan kandungan vitamin C, lebih tinggi dari papaya dan 2 kali lebih banyak dari buah jeruk. Buah jambu biji merah juga mengandung zat besi, vitamin A, kalsium, dan zat metabolisme sekunder seperti antosianin, quercetin, karotenoid, polifenol, flavonoid, likopen, saponin, karein, guajeverin, dan guavin (Naseer et al. 2019). Buah jambu biji merah juga bermanfaat sebagai antianemia, antioksidasi, antiinflamasi.

Kandungan gizi yang tersimpan pada setiap 100 gram buah jambu biji berdasarkan data komposisi pangan Indonesia.

Tabel.2.5.kandungan gizi pada buah jambu biji merah

Nutrisi	Jumlah
Air	86 gram
Energi	49 kkal
Protein	0,9 g
Lemak	0,3 g
Karbohidrat	12,2 g
Serat	2,4 g
Abu	0,6 g
Kalsium	14 mg (milligram)
Fosfor	28 mg
Zat besi	1,1 mg
Natrium	10 mg
Kalium	52,8 mg
Tembaga	0,02 mg
Seng (Zinc)	0,3 mg
Beta Karotan	27 mikrogram (mcg)
Karoten Total	25 mcg
Thiamin (vitamin b1)	0,02 mg
Ribovlavin (vitamin b2)	0,03 mg
Niasin	0,8 mg
Vitamin C	87 mg

(USDA,2016)

E.4 Manfaat Buah Jambu Biji merah Untuk Anemia

Buah jambu biji merah memiliki manfaat yang baik bagi penderita anemia. Berikut adalah beberapa manfaatnya:

1. Meningkatkan Produksi Sel Darah Merah: Jambu biji mengandung vitamin A, vitamin B1, vitamin C, dan zat besi. Kombinasi ini berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, yang membantu meningkatkan jumlah sel darah merah dalam tubuh.

2. Asam Folat: Jambu biji juga mengandung asam folat, yang membantu dalam peningkatan produksi sel darah merah tubuh. Asam folat juga berperan dalam meningkatkan kinerja otak dan sistem neurologis serta mencegah anemia³.
3. Memperkuat Membran Eritrosit: Senyawa flavonoid dalam jambu biji berfungsi sebagai antioksidan yang dapat meningkatkan ketahanan membran eritrosit, sehingga sel darah merah tidak mudah pecah akibat radikal bebas.

F. Cara Pembuatan Jus Buah Bit dan jambu Biji

Bahan Utama

- 1 Buah Bit
- 2 Buah jambu Biji
- 400 ml air matang
- 2 sendok makan gula

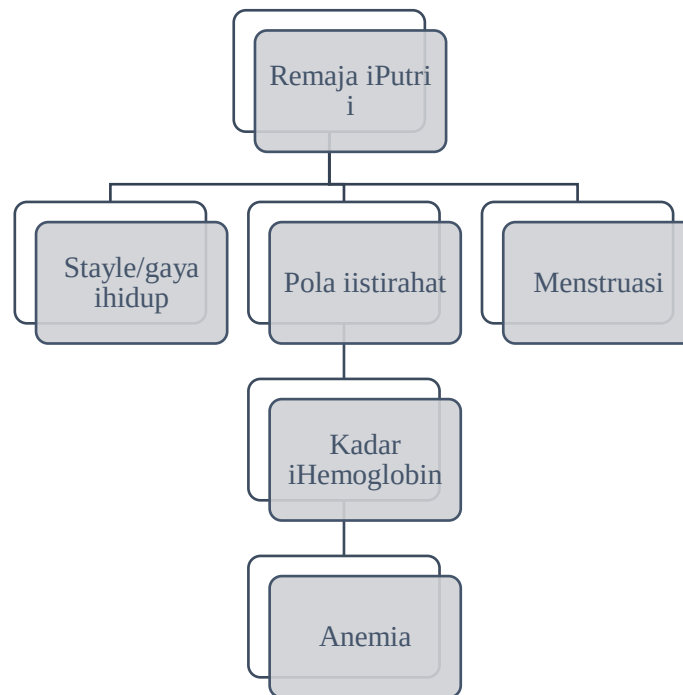
Alat dan perlengkapan

- Bender
- Saringan (sebagai pemisah biji/ampas)
- Gelas saji

Cara Pembuatan

1. Cuci bersih buah bit dan jambu biji yang sudah dikupas kulitnya
2. Lalu potong dengan ukuran sedang buah bit dan jambu biji.
3. Tuang kedalam blender buah yang sudah di potong-potong dan tambahkan air matang dan gula, lalu blender sampai daging dari kedua buah halus.
4. Setelah daging buah halus saring buah menggunakan penyaring yang sudah di sediakan pisahkan sari dengan ampas buah bit dan biji dari jambu.
5. Setelah disaring tuang ke dalam gelas yang di sediakan, kemudian jus siap untuk di nikmatin.

G. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori Faktor-Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin

G. Kerangka Konsep

Berdasarkan tinjauan penelitian, maka kerangka konsep dalam penelitian “Pengaruh Mengonsumsi Kombinasi Jus Buah Bit dan jambu Biji terhadap kadar hemoglobin pada remaja” adalah

