BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Definisi Anemia

Anemia adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin dan eritrosit yang lebih rendah dari normal (Anggoro, 2020). Dikatakan juga anemia adalah keadaan dimana terjadi penurunan jumlah masa eritrosit (sel darah merah) yang ditunjukkan dengan penurunan kadar hemoglobin < 11 g/dl, hematokrit dan hitung eritrosit (Widodo *et al.,* 2019).

Anemia didefinisikan suatu keadaan kadar hemoglobin didalam darah lebih rendah dari rentang normal sesuai umur dan jenis kelamin (Andriani dan Wiratmadji, 2016).

Anemia dikatakan juga kondisi berkurangnya sel darah merah atau yang biasa disebut eritrosit dalam sirkulasi darah atau hemoglobin sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen ke seluruh jaringan (Astuti *et al*., 2018).

2.1.2 Batasan Anemia

Menurut (Arisman, 2009) dikatakan anemia jika seseorang memiliki kadar hemoglobin sebagai berikut :

Tabel 2.1
Kadar hemoglobin sebagai indikator anemia

Kelompok Umur	Hemoglobin (gr/dl)
Anak umur 6 bulan – 5 tahun	< 11
Anak umur 6 tahun – 11 tahun	< 11,5
Anak umur 12 – 14 tahun	< 12
Laki – laki dewasa	< 13
Wanita dewasa tidak hamil	< 12
Wanita dewasa hamil	< 11

Sumber : Arisman , 2009

Menurut WHO (2011), dikatakan anemia apabila :

Tabel 2.2
Klasifikasi anemia menurut kelompok umur

Populasi	Non Anemia	Anemia (g/dl)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11	10,0 – 10,9	7 – 9,9	< 7
Anak 5-11 tahun	11,5	11 – 11.4	8 – 10,9	< 8
Anak 12-14 tahun	12	11 – 11,9	8 – 10,9	< 8
Perempuan tidak hamil (≥ 15 tahun)	12	11 – 11,9	8 – 10,9	< 8
Ibu hamil	11	10 – 10,9	7 – 9,9	< 7
Laki – laki ≥ 15 tahun	13	11 – 12,9	8 – 10,9	< 8

Sumber : WHO 2011

2.1.3 Penyebab Anemia

Berdasarkan Kementrian Kesehatan (2018), anemia terjadi karena berbagai sebab seperti defisiensi besi, defisiensi asam folat, vitamin B12 dan protein. Secara langsung anemia terutama disebabkan karena produksi atau kualitas sel darah merah berkurang yang diakibatkan karena kehilangan darah secara akut. Menurut Kementrian Kesehatan (2018), anemia disebabkan tiga hal yaitu :

2.1.3.1 Defisiensi zat gizi

Diakibatkan karena rendahnya asupan zat gizi yang bersumber dari protein hewani dan nabati yang merupakan sumber zat gizi yang berperan penting untuk pembentukan hemoglobin sebagai komponen dari sel darah merah. Berbagai zat gizi lain ikut berperan penting dalam pembuatan hemoglobin antara lain asam folat dan vitamin B12. Penderita HIV/AIDS , TBC serta penyakit kronis seperti keganasan seringkali disertai anemia, karena asupan zat gizi atau akibat dari infeksi itu sendiri.

Menurut Noviazahra (2017), penyebab anemia terbesar disebabkan defisiensi zat besi. Hal ini karena tubuh kekurangan zat besi yang membantu dalam proses pembentukan hemoglobin. Hemoglobin merupakan protein pengangkut oksigen yang berada dalam sel darah merah.

2.1.3.2 Perdarahan (Loss of blood volume)

Perdarahan ini dapat disebabkan karena kecacingan dan trauma atau luka yang mengakibatkan kadar Hb menurun. Perdarahan karena menstruasi yang lama dan berlebihan.

2.1.3.3 Hemolitik

Hemolitik sering dialami pada penderita malaria yang mengalami perdarahan dan sering menimbulkan penumpukan zat besi (hemosiderosis) di organ tubuh, seperti hati dan limpa. Pada penderita Thalasemia, kelainan darah terjadi secara genetik yang menyebabkan anemia karena sel darah merah cepat pecah dan menyebabkan akumulasi zat besi dalam tubuh.

2.1.4 Tanda dan Gejala Anemia

Gejala yang sering dirasakan oleh penderita diantaranya keletihan, mengantuk, pusing, sakit kepala, malaise, nafsu makan berkurang terjadi perubahan dalam kesukaan makan, mood yang labil dan perubahan kebiasaan tidur. Menurut Noviazahra (2017) gejala lain pada penderita anmia yaitu tampak pucat pada bagian konjungtiva, telapak tangan dan wajah.

Pemeriksaan laboratorium sebagai penunjang untuk mengetahui kondisi anemia yaitu dengan melakukan pemeriksaan hemoglobin (Hb), hematokrit (Ht), ferritin serum, kejenuhan transferrin dan protoporfirin eritrosit (Noviazahra, 2017).

2.1.5 Faktor yang mempengaruhi Anemia defisiensi besi pada remaja

2.1.5.1 Intake zat besi

Konsumsi makanan sumber zat besi yang paling baik adalah makanan hewani (besi heme) seperti daging, ayam, ikan, dan telur. Zat besi heme (hewani) memiliki bioavailabilitas tinggi dibandingkan dengan zat besi non heme seperti serealia, kacang-kacangan, sayuran hijau, dan beberapa jenis buah. tetapi karena zat besi non heme dalam makanan lebih tinggi 80%, akhirnya penyerapan lebih tinggi pada zat besi non heme dan jumlah zat besi heme menjadi lebih kecil. Penyerapan zat besi juga dihambat oleh adanya

kebiasaan mengonsumsi minuman yang dapat mengganggu penyerapan zat besi seperti teh dan kopi secara bersamaan pada waktu makan (Sari *et al.*, 2019).

2.1.5.2 Konsumsi tablet tambah darah

Tablet tambah darah adalah suplementasi zat besi yang mengandung 60 mg besi elemental dan 0,25 mg asam folat (sesuai rekomendasi WHO). Tablet tambah darah bila diminum secara teratur dan sesuai aturan dapat mencegah dan menanggulangi anemia gizi. Dosis dan cara pemberian tablet tambah darah : pada wanita usia subur (WUS) dianjurkan minum secara rutin dengan dosis 1 tablet setiap minggu dan 1 tablet setiap hari selama masa haid (Kemenkes, 2018).

2.1.5.3 Meningkatnya kebutuhan zat besi

Kebutuhan zat besi yang tinggi pada anak-anak dan remaja disebabkan karena pertumbuhan jaringan yang cepat. Pertumbuhan dan perkembangan sel-sel jaringan tubuh masih tetap berlangsung pada usia remaja. Hal ini ditandai dengan perubahan bentuk tubuh terutama pada bagian dada dan pinggul, Perkembangan organ reproduksi dan pembentukan sel-sel reproduksi yang bagi wanita ditandai dengan menstruasi secara rutin. Hal tersebut mengakibatkan kebutuhan zat besi pada perempuan 3 kali lebih besar daripada laki-laki. Kebutuhan zat besi pada perempuan dengan usia 13 -15 tahun dan 16 – 18 tahun lebih besar daripada usia 10 – 12 tahun. Kebutuhan besi (yang diabsorbsi atau fisiologis) harian dihitung berdasarkan jumlah zat besi dari makanan yang diperlukan untuk

mengatasi kehilangan basal, kehilangan darah karena menstruasi dan kebutuhan bagi pertumbuhan (Noviazahra, 2017).

Faktor penyebab anemia menurut Simamora *et al*. (2018) antara lainnya :

2.1.5. Tingkat pendidikan yang rendah akan berpengaruh terhadap pemilihan makanan sehari-hari, baik sikap maupun perilakunya. Pemilihan pangan yang dilkukan sering kali berdampak pada asupan yang dikonsumsi setiap hari sehingga mempengaruhi keadaan gizi individu yang bersangkutan termasuk status anemia. Berakibat pada berkurangnya pengetahuan baik untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Khususnya pengetahuan mengenai gizi remaja. Kejadian ini mempengaruhi terjadinya anemia karena berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan zat gizi, kuhususnya zat besi (Ngatu dan Rochmawati, 2015).

2.5.1.2 Tingkat pendapatan kepala keluarga yang rendah akan mempengaruhi terhadap daya beli dan kemapuan untuk menyediakan pangan di rumah, pemilihan bahan makanan dan pemberian uang saku remaja (Siahaan *et al.*, 2011).

2.5.1.3 Sulitnya geografis tempat tinggal . Hal ini seringkali menyebabkan sulitnya pasokan bahan pangan sampai ke daerah terpencil dan dapat berakibat dengan pemenuhan zat gizi masyarakat yang tinggal di daerah tersebut (Kalsum dan Halim, 2016).

2.16 Dampak Anemia Defisiensi Besi pada Remaja

Menurut Silalahi *et al*.(2016) anemia pada remaja tidak hanya mempengaruhi kesehatan tetapi juga mempengaruhi perkembangan fisik dan kecerdasan remaja sehingga akan mempengaruhi prestasi belajar. Selain itu

kejadian anemia pada remaja sering memberikan kontribusi yang buruk saat kehamilan yang dapat mengakibatkan bayi lahir dengan berat lahir rendah, dan meningkatkan morbiditas serta mortalitas ibu dan bayi. Anemia menyebabkan gangguan pada enzim mieloperoksidase yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh dan dapat tergangu karena kekurangan zat besi.

2.1.7 Pencegahan Anemia pada remaja

Upaya yang dapat dilakukan. menurut Kemenkes (2018) sebagai berikut :

2.1.7.1. Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi

Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi dengan pola makan bergizi seimbang, terutama sumber pangan hewani yang kaya zat besi (besi heme) dan sumber pangan nabati yang kaya zat besi (besi-non heme) dalam jumlah yang cukup sesuai dengan AKG (Angka Kebutuhan Gizi) walaupun penyerapannya lebih rendah dibanding dengan hewani. Makanan yang kaya sumber zat besi dari hewani contohnya hati, ikan, daging, dan unggas, sedangkan dari nabati sayuran berwarna hijua tua dan kacangkacangan. Untuk meningkatkan penyerapan zat besi dari sumber nabati perlu mengkonsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C, seperti jeruk, jambu. Penyerapan zat besi dapat dihambat oleh zat lain, seperti tanin, fosfor, serat, kalsium.

2.1.7.2. Fortifikasi bahan makanan dengan zat besi.

Fortifikasi bahan makanan yaitu menambahkan satu atau lebih zat gizi ke dalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi pada pangan tersebut. Penambahan zat besi dilakukan pada industri pangan, untuk itu disarankan membaca label kemasan untuk mengetahui apakah bahan makanan

tersebut sudah difortifikasi di Indonesia antara lain tepung terigu, beras, minya goreng, mentega, dan beberapa snack. Zat besi dan vitamin mineral lain juga dapat ditambahkan dalam makanan yang dimakan di rumah tangga dengan bubuk tabur gizi atau dikenal juga dengan Multiple Micronutrient Power.

2.1.7.3. Suplementasi besi

Pada keadaan zat besi dari makanan tidak mencukupi kebutuhan zat besi tubuh, perlu didapat dari suplementasi zat besi. Pemberian suplementasi zat besi secara rutin selama jangka waktu tertentu bertujuan untuk meningkatkan simpanan zat besi di dalam tubuh. Suplementasi tablet tambah darah (TTD) pada remaja putri dan WUS merupakan salah satu upaya pemerintah Indonesia untuk memenuhi asupan zat besi. Pemberian tablet tambah darah dengan dosis yang tepat mencegah anemia dan meningkatkan cadangan zat besi di dalam tubuh. Pemberian tablet tambah darah pada remaja putri dan WUS melalui suplementasi yang mengandung sekurangnya 60 mg elemental dan 400 mcg asam folat.

Untuk meningkatkan penyerapan zat besi sebaiknya Tablet Tambah Darah dikonsumsi bersama dengan :

1) Buah yang mengandung vitamin C (papaya, manga, jeruk, jambu)
2) Bahan makanan protein hewani

Hal yang harus diperhatikan ketika mengkonsumsi Tablet Tambah Darah bersamaan dengan :

1) Tannin dan kafein pada teh dan kopi yang dapat mengganggu penyerapan zat besi

2) Kalsium tinggi pada susu dapat mengganggu penyerapan pada mukosa usus.

3) Penggunaan obat maag yang mengandung kalsium dapat menganggu penyerapan zat besi

Menurut Umroningsih (2017), pencegahan anemia dapat dilakukan melalui tiga tahapan yaitu :

2.1.7.1 Pencegahan Primer

Pencegahan primer dilakukan dengan mendorong berbagai usaha untuk meningkatkan statsu kesehatan, yaitu dengan mengurangi berbagai faktor resiko yang menjadi penyebab anemia. Pada upaya ini dilakukan dengan menyediakan dan mengonsumsi berbagai makanan yang mengandung gizi tinggi , memperhatikan informasi gizi dan status kadaluarsa makanan serta melaksanakan gaya hidup sehat.

2.1.7.2 Pencegahan Sekunder

Pencegahan Sekunder dilakukan dengan skrinning anemia ke pelayanan kesehatan untuk menekankan diagnosis penyakit dan deteksi dini penyakit.

2.1.7.3 Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier mencakup upaya pengobatan dan rehabilitasi untuk mencegah kejadian anemia lebih lanjut. Upaya yang dilakukan pada tahap ini yaitu :

1) Menyediakan suplemen yang megandung zat besi

Suplemen yang dibutuhkan yaitu tablet tambah darah yang mengandung 60 mg besi elemtal dan 0,25 mg asam folat. Konsumsi suplemen ini pada saat menstruasi dapat membantu mencegah terjadinya anemia pada remaja.

2) Konsumsi makanan yang mengandung zat besi

Makanan yang mengandung zat besi tinggi diantaranya daging, hati, telur, sayur – sayuran dan buah – buahan dapat membantu meningkatkan penyerapan zat besi di dalam usus sehingga dapat membantu mencegah terjadinya anemia.

3) Kurangi makanan penghambat penyerapan zat besi

Hindari makanan yang dapat mengganggu penyerapan zat besi seperti kopi, teh dan minuman beralkohol.

4) Edukasi gizi

Edukasi gizi dapat diberikan pada kelompok remaja untuk meningkatkan pengetahuan terkait kejadian anemia dan dampaknya pada kemudia hari.

2.2 1 Konsep Hemoglobin

2.2.1.1 Definisi Hemoglobin

Hemoglobin merupakan protein yang memberikan warna pada sel darah merah serta mengikat oksigen. Oksihemoglobin merupakan zat besi dalam hemoglobin yang mengikat oksigen. Setiap gram hemoglobin dapat mengikat 1,34 mL oksigen dalam kondisi jenuh. Kadar hemoglobin yang diperiksa akan menentukan konsentrasi hemoglobin dalam darah. Selain sebagai reservoir oksigen, hemoglobin juga berfungsi untuk menerima, menyimpan dan melepas oksigen dalam otot. Zat besi dalam hemoglobin ada di dalam tubuh kita sebanyak 80% (Nugraha, 2017).

Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan myoglobin dalam sel otot. Kandungan ± 0,004% berat tubuh (60-70%) terdapat

dalam hemoglobin yang disimpan sebagai ferritin di dalam hati, hemosiderin di dalam limpa dan sumsum tulang. Kurang lebih 4% besi di dalam tubuh berada sebagai myoglobin dan senyawa-senyawa besi sebagai enzim oksidatif seperti sitokrom dan flavoprotein. Walaupun jumlahnya sangat kecil namun mempunyai peranan yang sangat penting. Mioglobin ikut dalam transportasi oksigen menerobos sel-sel membrane masuk ke dalam sel-sel otot. Sitokrom, flavoprotein, dan senyawa-senyawa mitokondria yang mengandung besi lainnya, memegang peranan penting dalam proses oksidasi menghasilkan Adenosin Tri Phosphat (ATP) yang merupan molekul berenergi tinggi. Sehingga apabila tubuh mengalami anemia gizi besi maka terjadi penurunan kemampuan bekerja. Pada anak sekolah berdampak pada peningkatan absen sekolah dan penurunan prestasi belajar (Andaruni *et al*., 2018).

2.2.1.2 Tujuan Pemeriksaan kadar Hemoglobin

Menurut Nugraha (2017), tujuan dari pemeriksaan kadar hemoglobin :

1) Menentukan kadar hemoglobin dalam darah

2) Membantu mendiagnosis anemia

3) Menentukan defisit cairan tubuh akibat peningkatan kadar hemoglobin.

2.2.1.3 Metode pemeriksaan kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin dapat diperiksa secara kuantitatif dengan menghitung kadar hemoglobin dalam dalah menggunakan alat pengecekan digital. Cara ini seringkali dipergunakan pada kegiatan penelitian di lapangan karena prosesnya yang cepat dan akurat. Prinsip penggunaan alat ini adalah dengan tindak balas darah terhadap kandungan kimia dari strip pemeriksaan. Kandungan ferrosianida akan menghasilkan arus elektrik yang akan berhubungan dengan kadar hemoglobin

dalam darah. Alat ini mudah dibawa dan dipergunakan karena tidak membutuhkan reagen khusus (Nugraha, 2017).

2.2.1.4 Faktor -faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin

1) Faktor patologis seingkali terjadi pada kondisi kelainan sel darah merah sehingga kadar hemoglobinnya akan berkurang.
2) Peranan zat besi dalam proses eritropoesis

   Zat besi berperan dalam sistem pengangkut oksigen dalam darah. Dalam bentuk besi stabil atau heme, besi akan mudah untuk berikatan dengan oksigen dan diedarkan ke seluruh tubuh. Apabila tubuh kekurangan zat besi maka akan mempengaruhi pembentukan heme dan mengakibatkan tubuh kekurangan oksigen (McPhee *et al*., 2011).

   Kandungan zat besi dari asupan makanan akan diserap dan disimpan untuk selanjutnya dipakai dalam proses pembentukan hemoglobin. Sebanyak 10 – 20 mg zat besi dalam protein hewani, nabati dan sayuran dibutuhkan oleh tubuh setiap hari. (Kumar dan Choundry, 2010).
3) Metabolisme besi dalam tubuh dimulai dari proses penyerapan zat besi yang terjadi di duodenum kemudian diangkut menuju sumsum tulang untuk kemudian dibentuk menjadi hemoglobin yang bertugas sebagai pengangkut oksigen. Proses asupan dan penyerapan sangat mempengaruhi keseimbangan besi dalam tubuh. Dalam tubuh zat besi akan disimpan dalam bentuk ferritin dan mioglobin (McPhee *et al.*, 2011).
4) Zat besi, protein, vitamin turut berperan dalam proses pembentukan hemoglobin sebagai katalisator. Asam askorbat atau vitamin C memiliki

peranan dalam proses penyerapan zat besi. Sedangkan vitamin E mempengaruhi stabilitas membran sel (Almatsier, 2010).

Menurut Handayani dan Hariwibowo (2010) ada penyebab remaja putri mengalami anemia yaitu :

1) Menstruasi

2) Asupan makanan yang kurang mengandung zat besi

3) Penyakit yang kronis, misalnya TBC, AIDS, Hepatitis

4) Pola hidup yang tidak sehat karena perubahan pola tidur dan makan

5) Ketidakseimbangan antrara asupan gizi dan aktifitas yang dilakukan.

2.3.1 Konsep Tablet Tambah Darah (TTD) pada remaja

2.3.1.1 Definisi Tablet Tambah Darah

Tablet Tambah Darah (TTD) adalah suplemen gizi penambah darah berbentuk tablet/ kaplet/ kapsul yang dapat diperoleh dari program atau mandiri. Tablet tambah darah program disediakan oleh pemerintah dan didistribusikan ke kelompok sasaran melalui fasilitas pelayanan kesehatan pemerintah. Tablet tambah darah mandiri diperoleh berdasarkan resep/ instruksi tenaga kesehatan, inisiatif membeli sendiri di fasilitas kesehatan swasta/ apotik/ toko obat, atau diperoleh dari pemberian keluarga/ orang lain (Kemenkes, 2018).

2.3.1.2 Dosis pemberian Tablet Tambah Darah

Pemerintah berupaya mengatasi permasalahan anemia sejak tahun 1997 dengan focus pada upaya pencegahan dan penanganan anemia pada wanita usia subur (WUS) sejak usia remaja. Kegiatan program ini dengan memberikan tablet tambah darah pada remaja putri sebanyak 1 tablet/ minggu dengan tujuan mencegah anemia pada remaja putri. Anemia pada remaja putri yang tidak ditangani maka

akan menyebabkan masalah pada saat wanita tersebut hamil dan melahirkan yang akan meningkatkan morbiditas dan mortalitas ibu dan bayi (Nuradhiani *et al*., 2017).

2.3.1.3 Gejala setelah konsumsi Tablet Tambah Darah

Gejala yang dapat timbul setelah mengkonsumsi tablet tambah darah dapat berupa gejala ringan seperti muntah, mual dan nyeri ulu hati, konstipasi terkadang diare (Kemenkes, 2018).

2.4.1 Konsep Remaja

2.4.1.1 Definisi remaja

Menurut Kemenkes (2018), remaja (adolescence) merupakan masa peralihan dari fase anak menuju dewasa yang diiringi dengan perubahan fisik, emosi dan kecerdasan yang diakibatkan karena perubahan hormon dan matangnya organ reproduksi. Pada saat ini terjadi perubahan fisik meliputi penambahan berat badan, tinggi badan dan komposisi tulang. Tahapan masa remaja terbagi menjadi 3 tahapan yaitu remaja awal, tengah dan akhir.

Istilah adolescence berasal dari bahaya latin yang bermakna remaja atau fase menuju dewasa. Yang ditandai dengan matangnya jiwa, fisik, akal sosial dan emosi. Secara umum dapat dikatakan bahwa pertumbuhannya tidak terjadi secara langsung melainkan melalui tahapan proses sesuai penambahan usia.

2.4.1.2 Pertumbuhan dan Perkembangan remaja

Menurut Dieny (2014), ciri-ciri pertumbuhan fisik remaja putri antara lain :

1) Perubahan Tubuh Pada Masa Pubertas.

Perubahan utama pada masa puber adalah perubahan ukuran tubuh dalam tinggi dan berat badan. Anak perempuan mengalami rata-rata peningkatan per tahun sebelum haid adalah 3 inci, tetapi peningkatan itu bisa juga terjadi dari 5 sampai 6 inci. Dua tahun sebelum haid peningkatan rata-rata adalah 2,5 inci. Jadi peningkatan keseluruhan selama dua tahun sebelum haid adalah 5,5 inci. Setelah haid, tingkat pertumbuhan menurun sampai kira-kira 1 inci setahun dan berhenti sekitar delapan belas tahun.

2) Perubahan Proporsi Tubuh

Perubahan fisik pokok yang kedua adalah perubahan proporsi tubuh. Daerah-daerah tubuh tertentu yang tadinya terlampau kecil, sekarang menjadi terlampau besar karena kematangan tercapai lebih cepat dari daerah-daerah tubuh yang lain. Badan yang kurus dan panjang mulai melebar di bagian pinggul dan bahu, dan ukuran pinggang tampak tinggi karena kaki menjadi lebih panjang dari badan.

3) Ciri-ciri Seks Primer

Semua organ reproduksi wanita tumbuh selama masa puber, meskipun dalam tingkat kecepatan yang berbeda. Berat uterus anak usia sebelah atau dua belas tahun berkisar 5,3 gram; pada usia enam belas tahun rata-rata beratnya 43 gram. Tuba faloppi, telurtelur, dan vagina juga tumbuh pesat pada saat ini. Petunjuk pertama bahwa mekanisme reproduksi anak perempuan menjadi matang adalah datangnya haid. Ini adalah permulaan dari serangkaian pengeluaran darah, lendir, dan jaringan sel yang hancur dari uterus secara berkala, yang akan terjadi kira-kira setiap dua puluh delapan hari sampai mencapai menopause.

Periode haid umumnya terjadi pada jangka waktu yang sangat tidak teratur dan lamanya berbedabeda pada tahun-tahun pertama

Ciri-ciri seks sekunder yang muncul pada remaja putri

1) Pinggul menjadi bertambah lebar dan bulat akibat membesarnya tulang pinggul dan berkembangnya lemak bawah kulit.
2) Payudara berkembang karena perubahan hormon sehingga kelenjara payudara membesar, putting tampak menonjol
3) Rambut kemaluan timbul setelah pinggul dan payudara mulai berkembang. Pada fasae ini mulai tumbuh rambut pada kemaluan, ketiak yang berwarna gelap, kasar dan keriting.
4) Kulit menjadi lebih kasar, lebih tebal, agak pucat dan lubang pori-pori bertambah besar.
5). Kelenjar lemak dan kelenjar keringat menjadi lebih aktif.

   Remaja seringkali mengalami sumbatan yang menyebabkan jerawat. Keringat lebih sering keluar saat menjelang haid dengan bau yang lebih tajam.
6) Terjadi pembesaran pada otot bahu, lengan dan kaki.
7) Suara suara menjadi lebih penuh dan lebih semakin merdu. Remaja putra sering mengalami suara pecah dan serak.

Dieny (2014) menjabarkan akibat perubahan remaja putri pada masa puber :

1) Akibat terhadap keadaan fisik

   Pertumbuhan yang pesat dan perubahan-perubahan tubuh cenderung disertai kelelahan, kelesuan dan gejala-gejala buruk lainnya. Sering terjadi gangguan pencernaann dan nafsu makan kurang baik. Anak pra puber

sering terganggu oleh perubahan perubahan kelenjar, besarnya, dan posisi organ-organ internal. Perubahan-perubahan ini menganggu fungsi pencernaan yang normal. Anemia sering terjadi pada masa ini, bukan karena adanya perubahan dalam kimiawi darah tetapi kebiasaan makan yang tidak menentu yang semakin menambah kelelahan dan kelesuan.

2) Akibat pada sikap dan perilaku

Dapat dimengerti bahwa akibat yang luas dari masa puber pada keadaan fisik anak juga mempengaruhi sikap dan perilaku. Pada umumnya pengaruh masa puber lebih banyak pada anak perempuan daripada anak laki-laki, sebagian disebabkan karena anak perempuan biasanya lebih cepat matang daripada anak 26 laki-laki dan sebagian karena banyak hambatan-hambatan sosial mulai ditekankan pada perilaku anak perempuan justru pada saat anak perempuan mencoba untuk membebaskan diri dari berbagai pembatasan. Karena mencapai masa puber lebih dulu, anak perempuan lebih cepat menunjukkan tanda-tanda perilaku yang menganggu daripada anak laki-laki. Tetapi perilaku anak perempuan lebih cepat stabil daripada anak laki-laki, dan anak perempuan mulai berperilaku seperti sebelum masa puber.

3) Akibat kematangan yang menyimpang

i) Matang lebih awal versus matang terlambat

Matang lebih awal kurang menguntungkan bagi anak perempuan daripada anak laki- laki. Anak perempuan yang matang lebih awal berperilaku lebih dewasa dan lebih berpengalaman, namun penampilan dan tindakannnnya dapat menimbulkan reputasi “kegenitan seksual”. Di

samping itu, anak perempuan yang matang lebih awal banyak mengalami salah langkah dengan teman temannya dibandingkan dengan anak laki-laki yang matang lebih awal. Anak perempuan yang matang tidak mengalami gangguan psikologis sebanyak anak laki-laki yang matang terlambat.

ii) Cepat matang versus lamban matang

Pada anak yang mengalami kematangan seksual lebih cepat akan mengalami gangguan emosi jika dibandingkan dengan anak yang lamban matang. Pada anak yang lamban matang jarang terjadi ledakan emosi dan kekhawatiran akan menjadi dewasa.

2.5.1 Konsep Madu

2.5.1.1 Definisi Madu

Menurut Supratiknyo (2014) madu merupakan cairan yang dihasilkan oleh lebah madu. Lebah menghisap nektar yang berasal dari bunga, cairan yang berada pada daun dan kulit pohon. Sejumlah senyawa yang berasal dari nectar berbentuk cair, memiliki rasa yang manis dan aroma yang khas.

Lebah mengubah sakarida yang terdapat pada nektar melalui proses regurgitasi, evaporasi dan enzimatik. Enzim yang berperan dalam menghidrolisis sakarida menjadi monosakarida dalam proses pembentukan madu yaitu invertase dan amiloglukosidase (Suarez *et al.,* 2010).

Banyak lebah penghasil madu, tetapi hanya beberapa spesies lebah yang telah dimanfaatkan dalam bidang industry kesehatan yaitu spesies lebah *Apis mellifera* yang merupakan lebah impor karena mudah untuk dibudidayakan, produksi madu tinggi dan tidak agresif (Sihombing, 1994). Menurut Syahriati *et al.* (2021) lebah *Apis mellifera* sudah dibudidayakan di wilayah Riau yang memiliki

beberapa daerah penghasil madu yang bersumber dari hutan memiliki kandungan nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan madu yang dibiakkan.

Madu hutan Riau memiliki keunggulan dibandingkan dengan madu hutan lainnya karena kondisi lingkungan fisik yang sesuai diantaranya terdapat hutan *Acasia crasicarpa* yang dapat memberikan sumber nektar pada lebah sepanjang tahun (Syahriati *et al*., 2021).

2.5.1.2 Kandungan Madu

Kandungan senyawa madu diperoleh dari nektar bunga, daun, *honey dew*. Nektar dihasilkan oleh kelenjar *necterifier* tanaman yang merupakan senyawa kompleks dalam bentuk larutan gula. Sukrosa, fruktosa, dan glukosa menjadi komponen utama nektar, selain itu kandungan kecil zat gula ada dalam bentuk maltose, rafinosa,melibosa dan fraksi karbohidrat lainnya. Vitamin, mineral,asam amino, hormon dan bahan aromatic terkandunga dalam komposisi madu. Pada umumnya, madu tersusun atas 17,1% air, 82,4% karbohidrat total, 0,5% protein, asam amino, vitamin dan mineral. Lisin, bhistadin, triptofan merupakan saah satu asam amino essensial yang terkandung dalam madu (Ristyaning, 2016).

Madu umumnya memiliki tipe karbohidrat sederhana. Karbohidrat tersebut tersusun dari 38,5% fruktosa dan 31% glukosa. Sisanya, 12,9% karbohidrat yang tersusun dari maltosa, sukrosa, dan gula lain. Kandungan asam organik yang ada dalam madu antara lain asam glikolat, asam format, asam laktat, asam sitrat, asam asetat, asam oksalat, asam malat, dan asam tartarat. Kandungan mineral pada madu cukup bervariasi diantaranya belerang, magnesium, mangan, besi, kalsium, tembaga, fosfor, klor, Iodium, Zink, Silikon dn Almunium. Kandungan dari nektar dan serbuk sari mempengaruhi kualitas madu dan komposisinya (Ristyaning, 2016).

2.5.1.3 Pengaruh Madu Terhadap Hemoglobin

Soundarya dan Suganthi (2016) meneliti bahwa selain nutrisi yang tepat, madu juga dapat mengatasi anemia. Kandungan zat besi, mangan dan tembaga pada madu menjadi kunci dalam elemen pembentukan hemoglobin. Madu mengandung antioksidan yang tinggi sehingga mampu menghilangkan stress oksidatif dan mencegah kerusakan kromosom pada penderita anemia fanconi pada percobaan in vitro (Ristyaning, 2016). Kandungan rata-rata dalam 100 gram madu adalah karbohidrat 82,4 g, fruktosa 38,5 g, glukosa 31 g, sukrosa 1g, air 17,1 g, vit C 0,5, kalsium 6 mg, besi 0,42 mg magnesium 2 mg, zinc 0,22 mg (Ristyaning, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurfaidah (2019) pada 64 mahasiswi di Institut Medika drg. Suherman menunjukkan pemberian tablet tambah darah plus madu dengan dosis 28 gram/hari memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hemoglobin. Tablet fe dan madu dapat meningkatkan kadar hb sebesar 0,43 gr/dl Berdasarkan penelitian (Widowati *et al.*, 2020) pada 30 remaja putri, menunjukkan bahwa peningkatan kadar hemoglobin remaja pada kelompok kontrol yang mengkonsumsi tablet Fe saja rata-rata sebesar 1,5 gr% ± 0,35 sedangkan peningkatan kadar hemoglobin 23 siswi pada kelompok intervensi yang mengkonsumsi tablet Fe dan madu rata-rata sebesar 2,0 gr% ± 0,70508 (Widowati *et al.*, 2020).

Madu telah dikenal karena sifat zat gizi dan penyembuhannya yang sangat menakjubkan. Madu mengandung mineral penting yang membantu dalam produksi hemoglobin, penderita anemia dapat melihat peningkatan secara siginfikan dalam tingkat energi, membantu meningkatkan penyerapan kalsium, jumlah hemoglobin dan mencegah anemia karena faktor gizinya (Cholifah, 2018).

Kandungan mineral yang ada pada madu tergantung dari sari bunga yang dihisapnya. Kandungan dominan dalam madu ini pula yang menentukan warna madu. Banyaknya kandungan zat besi, tembaga dan mangan akan membuat warna madu mejadi lebih gelap, sedangkan kadar besi akan berhubungan dengan kandungan hemoglobin. Zat gizi tembaga sangat penting bagi manusia karena berhubungan dengan ketahanan tubuh sedangkan besi memiliki fungsi terkait proses pembentukan sel darah merah (Yuniarti, 2015).

Madu meningkatkan zat besi serum sebesar 20% dan menurunkan feritin plasma sebesar 11%. Madu secara nyata mengurangi dehidrogenase asam laktat sebesar 41%, menurunkan kreatinin kinase sebesar 33%, dan mengurangi gula darah puasa sebesar 5%. Ini menyebabkan sedikit peningkatan seng darah dan magnesium, hemoglobin, dan volume sel yang dikemas. Dapat disimpulkan bahwa madu meningkatkan agen antioksidan, besi serum dan indeks darah, dan elemen pelacak dan menurunkan imunoglobulin E, enzim hati dan otot, dan gula darah puasa pada subyek sehat (Al Wailli, 2003).

Pada madu diketahui mengandung vitamin A, C, E, asam organik, fenol dan flavonoid yang berfunsi sebagai antioksidan serta penangkap radikal bebas (Astarika, 2011).

Kandungan zat besi pada madu yang berbentuk heme dapat secara langsung membantu proses eritropoesis karena besi akan langsung berikatan dengan heme dan globin menjadi hemoglobin, sedangkan kandungan vitamin C pada madu berfungsi untuk membantu penyerapan zat besi non heme (Ferri) menjadi heme (Ferro) yang terjadi pada saluran cerna yaitu duodenum (Dahlan dan Ardhi, 2020).

2.5.1.4 Jenis Madu

Berdasarkan (SNI, 2013) madu dibedakan menajdi 2 berdasarkan sumber bunga atau nektarnya :

1) Madu Monofloral

Madu yang berasal dari satu jenis tanaman seperti madu randu, madu kelengkeng. Masing -masing dihasilkan oleh lebah yang mengkonsumsi nektar dari tanaman randu dan kelengkeng.

2) Madu Multiflora

Madu yang yang berasal dari berjenis-jenis tanaman seperti madu hutan yang memperoleh nektar dari berbagai jenis tanaman.

Madu dibagi pula menurut asal nektar yaitu :

1) Madu flora

Madu flora dihasilkan dari nektar bunga , bisa bersumber dari satu jenis bunga (monoflora) dan berbagai jenis bunga (multiflora).

2) Madu ektraflora

Madu yang dihasilkan dari nektar yang terdapat diluar bunga yaitu bagian tanaman lain seperti daun, cabang dan batang.

3) Madu embun (honey dew)

Madu embun dihasilkan dari cairan hasil ekresi serangga famili *Lechanidae*, *Psyllidae* atau *Lechnidae* yang diletakkan eksudatnya pada bagian – bagian tanaman. Cairan ini kemudian dihisap dan dikumpulkan oleh lebah madu di dalam sarang madu.

2.5.1.5 Madu Akasia

Di Indonesia salah satu dari jenis madu ekstra flora adalah madu *Acacia crassicarpa* yang saat ini dikembangkan di hutan tanaman industri . Pohon Akasia sebagai bahan baku kayu lapis yang berada di hutan Riau Sumatera. Tanaman Akasia ini menjadi salah satu usaha *agroforesty* yang sangat menguntungkan karena selama menunggu panen kayunya, petani memperoleh pendapatan dari produksi madu yang dapat berlangsung selama sepanjang tahun dan tidak tergantung musim bunga. Madu Akasia adalah madu yang dihasilkan dari nektar ketiak daun pohon *Acasia crassicarpa*, bukan berasal dari nektar bunga. (Calvo *et al.*, 2017).

Madu Akasia memiliki rasa yang menyegarkan dengan kombinasi rasa asam dan manis. Madu ini memiliki tekstur cukup kental, bergas dan berbuih, aroma khas asli dari nektarnya.

Menurut Handayani *et al.* (2022) madu lebah *Apis mellifera* dari hutan Akasia Kabupaten Siak, Provinsi Riau mengandung senyawa metabolit sekunder yang cukup beragam yaitu alkaloid, fenolik, flavonoid, terpenoid, saponin dan tanin.

Dari hasil wawancara pengurus Asosiasi Perlebahan Indonesia (API), Widowati yang ditemui di Menara Universitas Nasional Jakarta mengatakan bahwa madu pada umumnya memiliki kandungan yang sama. Warna, rasa yang berbeda dikarenakan madu bersumber dari nektar yang berbeda. Untuk jenis madu *Acasia crassicarpa* memang belum banyak yang melakukan penelitian karena keterbatasan biaya. Madu ini bersumber dari ketiak daun *Acasia crassicarpa* yang banyak tumbuh di Riau, masyarakat disana memanfaatkan pohon tidak hanya kayunya

tetapi juga memanfaatkan madu yang dihasilkan dari lebah *Apis mellifera.* Sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Madu ini diproduksi sepanjang tahun karena tidak menunggu musim bunga, dan dengan jumlah yang cukup melimpah, harga madu ini sangat terjangkau untuk dibeli oleh masyarakat.

Madu ini sudah mulai disebar untuk diperkenalkan ke seluruh wilayah Indonesia dalam kurun waktu 3 tahun terakhir dengan tujuan agar menjadi salah satu madu unggulan dari Indonesia.

Madu Akasia yang merupakan madu murni dan alami, dengan nektar manis yang berasal dari tanaman *Acasia crasicarpa*. Ini dianggap sebagai makanan super karena banyak manfaat kesehatannya. Produk ini dapat digunakan secara eksternal dan internal dalam kombinasi dengan banyak produk lainnya. Karena kadar fruktosa yang lebih tinggi, madu adalah pemanis alami terbaik dan pengganti gula putih yang bagus. Madu *Acasia crasicarpa* mengkristal sangat lambat karena kandungan fruktosa yang tinggi dan paling tidak alergi dari semua jenis madu lainnya. Jenis madu ini rendah serbuk sari dan paling cocok untuk orang yang menderita alergi (Syahriati *et al*., 2021).

Madu *Acacia crasicarpa* mengandung senyawa penting golongan alkaloid, fenolik, flavonoid, terpenoid, saponin dan tannin yang menjadi ciri khas madu ini (Handayani *et al*., 2022). Kandungan flavonoid sebagai salah satu sumber antioksidan ada pada madu *Acacia crasicarpa*. Antioksidan berperan dalam transportasi oksigen dalam myoglobin untuk menerobos sel membrane dan masuk ke dalam sel otot. Sitokrom, flavoprotein dan senyawa mitokondria berperan dalam proses oksidasi untuk menghasilkan ATP (*Adenin Tri Phospat*) yang merupakan molekul berenrgi tinggi. Sehingga jika terjadi anemia gizi akan berdampak pada

penurunan kemampuan bekerja organ, sehingga jika terjadi pada anak sekolah akan beerdampak pada penurunan prestasi belajar (Andaruni *et al*., 2018).

Pada penelitian yang dilakukan Hotima *et al*.(2022) madu *Acacia crasicarpa* terbukti dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester III di Muara Enim Sumatera Selatan dimana setelah mengkonsumsi madu *Acacia crasicarpa* terdapat kenaikan kadar hemoglobin yang cukup signifikan dengan nilai minimal 11,5 gr/dl dan nilai maksimal 13,3 gr/dl karena mengandung zat besi yang membantu dalam proses eritropoesis.

2.5.1 6 Madu Multiflora

Madu multiflora adalah madu yang dihasilkan dari berbagai nektar oleh lebah berjenis *Apis mellifera*. Madu multiflora cirinya berwarna kuning coklat transparan. Rasa madu multiflora ini memiliki rasa manis yang khas dari berbagai bunga dengan tekstur kental dan beraroma wangi ketika ditelan.

Menurut penelitian Yelin dan Kuntadi (2019) madu multiflora mengandung flavonoid, saponin. Flavonoid sebagai antioksidan yang cukup tinggi dapat membantu mengurangi radikal bebas sehingga meningkatkan daya tahan tubuh sedangkan senyawa aktif saponin pada madu bersifat antibakteri. Antioksidan pada madu diketahui dapat menghambat stress oksidatif yang disebabkan karena peningkatan metabolisme tubuh, peningkatan kebutuhan oksigen basal dan peningkatan konsumsi energi (Asrida, 2019). Manfaat madu multiflora menurut APIARI (2003) yaitu :

1) meningkatkan daya tahan tubuh

2) menyembuhkan darah tinggi dan darah rendah

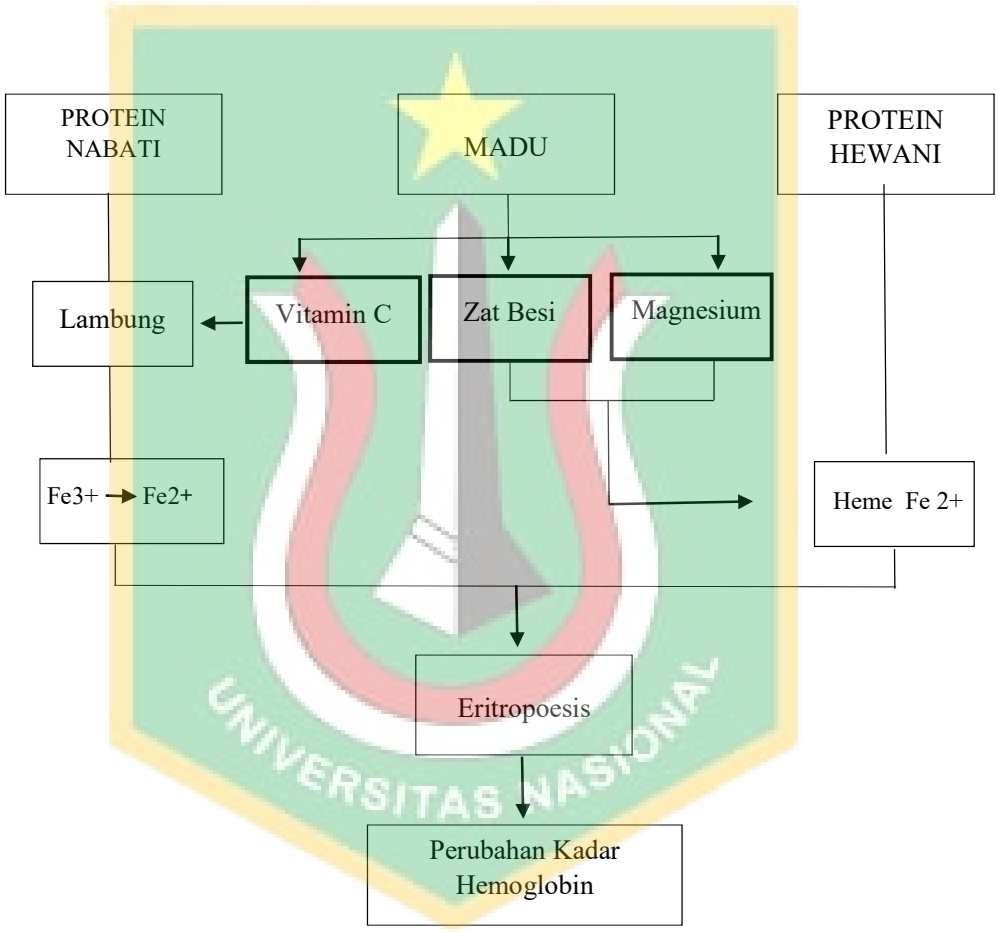
3) mengatasi insomnia

4) menyembuhkan reumatik

5) memperlancar fungsi otak

6) menyembuhkan luka bakar

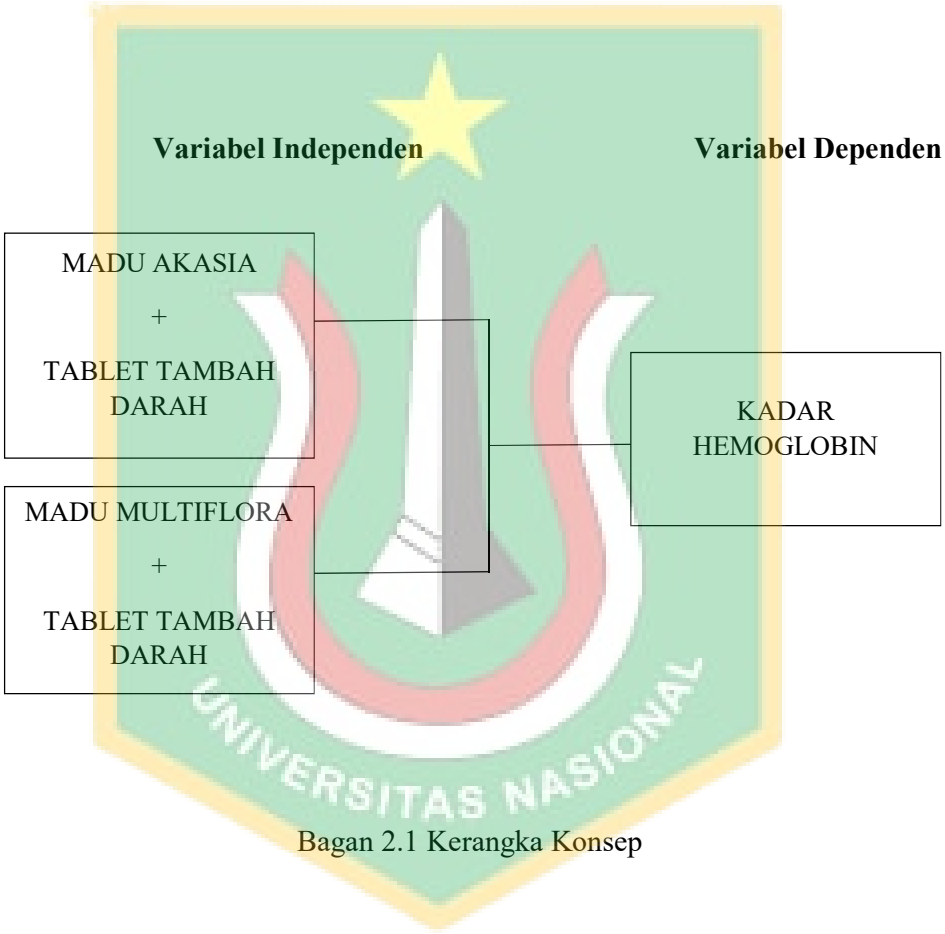
2.2 Kerangka Teori



Sumber : Ristyaning (2016), Kemenkes (2018)

2.3 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian merupakan abstraksi dari suatu realitas sihingga dapat dikomunikasikan dan membentuk teori yang menjelaskan keterkaitan atara variable yang diteliti (Nursalam, 2017).



Bagan 2.1 Kerangka Konsep

2.4 Hipotesa Penelitian

Ha : Ada perbedaan kadar hemoglobin terhadap kelompok yang diberikan madu Akasia ditambah Tablet Tambah Darah dengan madu Multiflora ditambah Tablet Tambah Darah pada remaja putri Posyandu Cetar Kelurahan Nusa Jaya Kota Tangerang Tahun 2023.

Ho: Tidak Ada perbedaan kadar hemoglobin terhadap kelompok yang diberikan madu Akasia ditambah Tablet Tambah Darah dengan madu Multiflora ditambah Tablet Tambah Darah pada remaja putri Posyandu Cetar Kelurahan Nusa Jaya Kota Tangerang Tahun 2023.

UNIVERSITAS NASIONAL