

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anemia

1. Pengertian Anemia

Anemia merupakan suatu kondisi dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari normal. Hemoglobin adalah suatu komponen dalam sel darah merah atau eritrosit yang berfungsi untuk mengikat oksigen dan mengantarkannya ke seluruh sel jaringan tubuh. Oksigen juga diperlukan oleh jaringan tubuh untuk melakukan fungsinya. Kekurangan oksigen dalam jaringan tubuh dapat menyebabkan kurangnya konsentrasi dan kurang bugar dalam melakukan suatu aktivitas. Hemoglobin dibentuk dari gabungan protein dan zat besi dan membentuk sel darah merah/eritrosit. Anemia merupakan suatu gejala yang harus dicari penyebabnya dan penanggulangannya dilakukan sesuai dengan penyebabnya (Kemenkes RI, 2018a).

2. Diagnosis Anemia

WHO (2018) menuliskan bahwa penegakan diagnosis anemia adalah dengan pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin/Hb dalam darah dengan menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Hal ini sesuai dengan Permenkes Nomor 37 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Pusat Kesehatan Masyarakat. Remaja putri dan WUS menderita anemia bila kadar hemoglobin darah menunjukkan nilai kurang dari 12 g/dL.

Tabel 1.
Klasifikasi Anemia Menurut Kelompok Umur

Usia/Jenis Kelamin	Normal (gr/dL)	Anemia Ringan	Anemia Sedang	Anemia Berat
Anak 6-59 bulan	≥ 11	10-10,9	7-9	< 7
Anak 5-11 tahun	$\geq 11,5$	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	< 7
Laki-laki (>15 tahun)	≥ 13	11-12,9	8-10,9	< 8

Sumber: WHO (2018)

3. Gejala Anemia

Gejala yang sering ditemui pada penderita anemia adalah 5 L (Lesu, Letih, Lemah, Lelah, Lalai), disertai sakit kepala dan pusing, mata berkunang-kunang, mudah mengantuk, cepat capai serta sulit konsentrasi. Secara klinis penderita anemia ditandai dengan pucat pada muka, kelopak mata, bibir, kuku, kulit, dan telapak tangan (Kemenkes RI, 2018a).

4. Penyebab Anemia

Penyebab Anemia menurut Kemenkes RI (2018a) anemia terjadi karena berbagai sebab, seperti defisiensi besi, defisiensi asam folat, vitamin B12, dan protein. Secara langsung anemia terutama disebabkan karena produksi/kualitas sel darah merah yang kurang dan kehilangan darah baik secara akut atau menahun. Ada 3 penyebab anemia, yaitu:

a. Defisiensi zat gizi

- 1) Rendahnya asupan zat gizi baik hewani dan nabati yang merupakan pangan sumber zat besi yang berperan penting untuk pembuatan hemoglobin sebagai komponen dari sel darah merah/eritrosit.
- 2) Pada penyakit infeksi kronis seperti TBC, HIV/AIDS, dan keganasan seringkali disertai anemia, karena kekurangan asupan zat gizi atau penderita akibat dari infeksi itu sendiri.

b. Perdarahan (Kehilangan volume darah)

- 1) Perdarahan karena kecacangan dan trauma atau luka yang mengakibatkan kadar Hb menurun.
- 2) Perdarahan karena menstruasi yang lama dan berlebihan.

c. Hemolitik

- 1) Perdarahan pada penderita malaria kronis perlu diwaspadai karena terjadi hemolitik yang mengakibatkan penumpukan zat (hemosiderosis) di organ tubuh, seperti hati dan limpa.
- 2) Pada penderita Thalasemia, kelainan darah terjadi secara genetik yang menyebabkan anemia karena sel darah merah/eritrosit cepat pecah, sehingga mengakibatkan akumulasi zat besi dalam tubuh.

5. Dampak Anemia

Menurut Kemenkes RI (2018a), anemia Gizi Besi menyebabkan gangguan kesehatan yang dapat dialami semua kelompok umur. Defisiensi besi walaupun belum disertai anemia defisiensi besi dan anemia ringan sudah cukup menimbulkan gejala, seperti lesu, lemah, letih lelah, dan lalai (5L). Hal ini diakibatkan oleh menurunnya kadar oksigen yang dibutuhkan jaringan tubuh, termasuk otot untuk aktivitas fisik dan otak untuk berpikir, karena oksigen dibawa oleh hemoglobin. Anemia dapat menyebabkan berbagai dampak buruk bagi remaja putri dan WUS, yaitu:

- a. Menurunkan daya tahan tubuh sehingga penderita anemia mudah terkena infeksi.

- b. Menurunkan kebugaran dan ketangkasan berfikir karena kurangnya oksigen ke sel otot dan sel otak.
- c. Menurunkan prestasi belajar dan produktivitas kerja/kinerja.

Dampak anemia pada remaja putri dan WUS akan terbawa hingga dia menjadi ibu hamil yang dapat mengakibatkan:

- a. Meningkatkan resiko Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT), prematur, BBLR, dan gangguan tumbuh kembang anak diantaranya *Stunting* dan gangguan neurokognitif.
- b. Pendarahan sebelum dan saat melahirkan yang dapat mengancam keselamatan ibu dan bayinya.
- c. Bayi lahir dengan cadangan zat besi (Fe) yang rendah akan berlanjut menderita anemia pada bayi dan usia dini.
- d. Meningkatkan risiko kesakitan dan kematian neonatal dan bayi.

6. Upaya Mencegah dan Menanggulangi Anemia

Pencegahan dan penanggulangan anemia menurut Kemenkes RI (2018a) pada dasarnya adalah mengatasi penyebabnya. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi anemia akibat kekurangan zat besi adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi dengan pola makan bergizi seimbang. Pola makan bergizi seimbang terdiri dari aneka ragam makanan, termasuk sumber pangan hewani yang kaya zat besi. Makanan yang kaya sumber zat besi contohnya hati, ikan, daging dan unggas. Sedangkan buah-buahan akan meningkatkan penyerapan zat besi karena mengandung vitamin C yang tinggi seperti jeruk dan jambu.
- b. Fortifikasi bahan makanan dengan zat besi, yaitu menambahkan satu atau lebih zat gizi kedalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi pada pangan tersebut.
- c. Suplementasi zat besi, yaitu pada keadaan dimana zat besi dari makanan tidak tersedia atau sangat sedikit, maka kebutuhan terhadap zat besi perlu didapat dari suplemen TTD.

B. Status Gizi

Status gizi merupakan keadaan kesehatan tubuh seseorang atau sekelompok orang yang diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan (absorpsi), dan penggunaan zat gizi makanan didalam tubuh. Status gizi merupakan faktor penting untuk menilai seseorang dalam keadaan sehat atau tidak menderita penyakit akibat gangguan gizi baik secara mental maupun fisik. Ketidakseimbangan dalam penyediaan pangan menyebabkan masalah dalam pemenuhan gizi, yakni masalah gizi kurang dan masalah gizi lebih (Permata Sari et al.,2018).

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan kriteria yang digunakan untuk membedakan berat badan yang normal dan tidak normal (Gutin, 2018). Indeks massa tubuh dapat dihitung dengan berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter dengan satuan kg/m².

Tabel 2.
Klasifikasi IMT

	Kategori	IMT
Sangat Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17 - < 18,5
Normal		18,5-25,0
Gemuk (<i>Overweight</i>)	Kelebihan berat badan tingkat ringan	> 25,0-27,0
Obese	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

Sumber: Kemenkes RI (2014a)

C. Hemoglobin

1. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin (Hb atau HGB) merupakan protein yang mengikat besi (Fe) sebagai komponen utama dalam eritrosit dengan fungsi transportasi O₂ dan CO₂ serta memberi warna merah dalam darah. Setiap heme dalam Hb berikatan dengan

02, maka Hb disebut oksihemoglobin (HbO₂). Setiap gram Hb dapat mengikat 1,34 mL Oz dalam kondisi jenuh. Pemeriksaan hemoglobin bertujuan untuk menentukan konsentrasi atau kadar Hb dalam darah dengan satuan g/dL atau g% atau g/100ml (Nugraha, 2017).

2. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Yang mempengaruhi kadar kemoglobin menurut Simbolon (2019) pada hello sehat yang ditinjau oleh dr. Mikhael Yosia, faktor-faktor yang mempengaruhi kadar Hb yaitu:

- a. Kehilangan dapat berasal besi sebagai akibat dari perdarahan menahun yang dari saluran cerna, saluran gonotalia wanita, saluran kemih, dan saluran nafas.
- b. Faktor nutrisi sebagai akibat kurangnya jumlah besi total dalam makanan atau kualitas besi yang tidak baik (makanan yang banyak mengandung serat, rendah vitamin C, dan rendah daging).
- c. Kebutuhan besi meningkat seperti pada prematuritas anak pada masa pertumbuhan dan kehamilan.
- d. Gangguan absorpsi besi seperti gastrektomi dan kolitis kronis.
- e. Anemia hemolitik yang dimana terurainya sel darah merah di dalam pembuluh darah atau limpa yang menyebabkan sel darah merah yang tidak terurai di hati melainkan di pembuluh darah/limpa.
- f. Hipotiroidisme terjadi dimana hormone tiroid menyebabkan penurunan aktivitas sumsum tulang yang mengakibatkan produksi sel darah merah ikut menurun.
- g. Kanker, terdapat tiga jenis kanker darah yang menyebabkan turunnya kadar Hb pada tubuh, yaitu leukemia, multiple myeloma, dan limfoma. Ketiga jenis kanker tersebut menghambat produksi sel darah merah sehingga jumlahnya menjadi sangat sedikit yang menyebabkan kadar Hb menjadi rendah.

h. Selain itu juga terdapat penyakit seperti penyakit ginjal kronis, sirosis, rematoid arthritis, dan porfiria.

Selain itu juga hemoglobin dapat dipengaruhi oleh hemoglobinopati atau kelainan pada Hb yang mencakup semua kelainan genetic pada Hb. Dua kelompok utama yang termasuk di dalamnya adalah perubahan struktur Hb yang menyebabkan varian Hb (varian utama adalah HbS, HbC dan HbE) serta gangguan sintesis Hb yang dengan satu atau lebih rantai globin tersupresi secara total atau parsial dan menyebabkan suatu kelainan yang disebut thalassemia. Bentuk yang lebih jarang adalah kombinasi kedua kelainan tersebut (Wulandari, 2018).

3. Pemeriksaan Hemoglobin

Pemeriksaan hemoglobin merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk mengukur jumlah hemoglobin di dalam darah (Tasalim, 2021).

4. Tujuan Pemeriksaan Hemoglobin

Pemeriksaan Hb bertujuan untuk mengetahui kadar sel darah merah dalam tubuh. Menurut WHO (2018), kadar Hb normal pada wanita dewasa >12 g% dan pada pria dewasa >13 g%. Kondisi kekurangan sel darah merah merupakan salah satu penyebab utama anemia. Hal ini bisa disebabkan oleh kurangnya zat gizi untuk pembentukan darah, seperti kekurangan zat besi, asam folat, ataupun vitamin B12.

D. Energi

Energi dalam makanan berasal dari nutrisi karbohidrat, protein, dan lemak. setiap gram protein menghasilkan 4 kalori, lemak 9 kalori dan 13 karbohidrat 4 kalori. Energi dalam makanan terutama di peroleh dari karbohidrat, protein, dan lemak. Energi di perlukan untuk kelangsungan proses-proses di dalam tubuh seperti proses peredaran dan sirkulasi darah, denyut jantung, pernapasan, pencernaan, dan proses fisiologi lainnya, untuk bergerak atau pekerjaan fisik. Energi dalam tubuh dapat timbul karena adanya pembakaran karbohidrat, protein, dan lemak, karena itu agar

energi tercukupi perlu pemasukan makanan yang cukup dengan mengonsumsi makanan yang cukup dan seimbang (Almatsier, 2016)

Tabel 3.
Kebutuhan Energi Perempuan
Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Energi (kkl)
13-15 tahun	48	2050
16-18 tahun	52	2100
19-29 tahun	55	2250

Sumber: Kemkes RI (2019a)

Energi diperlukan untuk kelangsungan proses-proses di dalam tubuh, seperti proses peredaran darah dan sirkulasi darah, jantung, pernafasan, pencernaan, dan proses fisiologis lainnya, untuk bergerak atau melakukan aktifitas fisik. Energi dalam tubuh dapat timbul karena adanya pembakaran karbohidrat, protein dan lemak, karena itu agar energi tercukupi perlu pemasukan makanan yang cukup dengan mengonsumsi makanan yang cukup dan seimbang (Almatsier, 2016).

Sumber energi berkonsentrasi tinggi adalah bahan makanan sumber lemak, seperti lemak dan minyak, kacang-kacangan dan biji-bijian. Setelah itu bahan makanan sumber karbohidrat, seperti padi-padian, umbi-umbian, dan gula murni. Semua makanan yang di buat dari dan dengan bahan makanan tersebut merupakan sumber energi (Almatsier, 2016).

E. Protein

Protein adalah makromolekul atau molekul raksasa yang merupakan gabungan dari asam amino melalui ikatan peptida. Dengan kata lain, protein terbentuk dari polimerisasi asam amino. Peptida adalah polimer (gabungan) hingga 50 asam amino yang berbeda. Ikatan yang terjadi antar protein selain ikatan peptida antara asam amino dan penyusunnya, juga terjadi ikatan-ikatan yang lain. Misalnya, ikatan

hidrogen yang terjadi pada gugus -NH dan gugus -OH, serta ikatan disulfida -S-S- menyokong terjadinya ikatan yang kompleks pada protein. Ikatan ion pada protein juga terjadi jika di dalamnya terdapat gugus ion logam dan ikatan koordinasi, misalnya ikatan koordinasi antara ion Fe^{3+} dengan hemoglobin pada darah, (Almatsier, 2016).

Tabel 4.
Kebutuhan Protein Perempuan
Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Protein (gram)
13-15 tahun	48	65
16-18 tahun	52	65
19-29 tahun	55	60

Sumber: Kemenkes RI (2019a)

Penduduk Indonesia mengkonsumsi berbagai jenis bahan makanan untuk memenuhi kebutuhan protein, yang secara umum dikelompokkan menjadi dua yaitu hewani dan nabati. Sutomo (2015), menyatakan bahwa bahan makanan hewani merupakan sumber protein yang lebih baik dibanding dengan nabati, terutama dilihat dari segi besar kandungan protein per 100 gram bahan makanan maupun dari mutunya. Bahan makanan sumber protein hewani adalah ikan, udang, dan makanan hasil laut, daging unggas, telur, susu, dan daging ternak besar (sapi, kambing, kerbau, dan lain-lain). Bahan makanan sumber protein nabati adalah, jamur, padi-padian, kacang-kacangan (kedelai, kacang tanah, dan lain-lain) serta hasil olahannya (tempe, tahu, oncom, dan lain-lain).

Secara fisiologis, anemia terjadi karena rendahnya absorpsi zat besi dari makanan. Zat besi terdapat dalam dua bentuk yaitu heme dan non-heme. Zat besi heme bersumber pada pangan hewani sedangkan zat besi non-heme bersumber pada pangan nabati. Kecukupan asupan zat besi dihubungkan dengan kecukupan asupan protein dan energi individu. Protein sebagai sumber zat besi bersumber dari dua jenis

makanan yakni pangan hewani dan pangan nabati. Zat besi heme pada pangan hewani di absorpsi secara lebih baik oleh tubuh.

F. Zat Besi

Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Zat besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh seperti sebagai alat angkut oksigen, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai 13 bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh (Almatsier, 2016).

Tabel 5.
Kebutuhan Zat Besi (Fe) Perempuan
Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan

Kelompok Umur	Zat besi Fe (mg)
13-15 tahun	15
16-18 tahun	15
19-29 tahun	18

Sumber: Kemenkes RI (2019a)

a. Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi besi menurut Almatsier (2016)

1) Bentuk Besi

Bentuk besi dalam makanan berpengaruh terhadap penyerapannya. Besi-hem yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat di dalam daging hewan dapat diserap dua kali lipat dari pada besi non-hem. Sumber besi-non-hem terdapat pada telur, sereal, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah-buahan. Mengonsumsi besi-hem dan non-hem secara bersamaan akan meningkatkan penyerapan besi non-hem.

2) Asam Organik.

Asam organik, seperti vitamin C sangat membantu penyerapan besi non-hem dengan mengubah bentuk feri menjadi bentuk fero. Bentuk fero lebih mudah diserap. Vitamin C di samping itu membentuk gugus besi-akorbat yang tetap larut pada pH lebih tinggi dalam duodenum. Oleh karena itu, sangat dianjurkan memakan-makanan sumber vitamin C tiap kali makan.

3) Tanin.

Tanin yang merupakan polifenol dan terdapat di dalam teh, kopi, dan beberapa jenis sayuran serta buah juga menghambat absorpsi besi dengan cara mengikatnya. Bila besi tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak minum teh atau kopi pada waktu makan.

4) Asam Fitat dan Asam Oksalat

Asam fitat dan faktor lain didalam serat sereal dan asam oksalat didalam sayuran menghambat penyerapan besi. Faktor-faktor ini mengikat besi, sehingga mempersulit penyerapan zat besi. Vitamin C yang cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang dapat menghambat penyerapan zat besi.

5) Tingkat Keasamaan Lambung.

Tingkat keasamaan lambung meningkatkan daya larut besi. Kekurangan asam klorida di dalam lambung atau penggunaan obat-obatan yang bersefita basa seperti antacid menghalangi absorpsi besi.

6) Faktor Intrinsik

Faktor intrinsik di lambung membantu penyerapan zat besi, diduga karena heme memiliki struktur yang sama dengan vitamin B11.

7) Kebutuhan Tubuh

Kebutuhan tubuh akan besi berpengaruh besar terhadap absorpsi besi. Bila tubuh kekurangan besi atau kebutuhan meningkat pada masa pertumbuhan, absorpsi besi nonhem dapat meningkat sampai sepuluh kali, sedangkan besi hem-dua kali.

b. Fungsi Besi

1) Metabolisme Energi

Di dalam tiap sel, besi bekerja sama dengan rantai protein-pengangkut-elektron, yang berperan dalam langkah-langkah akhir dalam metabolisme energi. Protein ini memindahkan hidrogen dan elektron yang berasal dari zat gizi penghasil energi ke oksigen, sehingga membentuk air. Dalam proses tersebut dihasilkan ATP. Sebagian besi berada di dalam hemoglobin, yaitu molekul protein mengandung besi dari sel darah merah dan mioglobin di dalam otot (Almatsier, 2016).

2) Kemampuan Belajar

Penelitian-penelitian di Indonesia (Almatsier, 2016) menunjukkan peningkatan prestasi belajar pada anak-anak sekolah dasar bila di berikan suplemen besi. Defisiensi besi memiliki hubungan dengan fungsi otak. Beberapa bagian dari otak mempunyai kadar besi tinggi yang diperoleh dari transpor besi yang dipengaruhi oleh reseptor transferin. Kadar besi otak yang kurang pada masa pertumbuhan tidak dapat diganti pada masa dewasa. Defisiensi besi berpengaruh negatif terhadap fungsi otak, terutama fungsi sistem neurotransmitter (pengantar saraf). Akibatnya kepekaan reseptor saraf dopamin berkurang yang dapat berakhir dengan hilangnya reseptor tersebut. Daya konsentrasi, daya ingat, dan kemampuan belajar terganggu, ambang batas rasa sakit meningkat, fungsi kelenjar tiroid dan kemampuan mengatur suhu tubuh menurun.

3) Sistem Kekebalan Tubuh

Besi memegang peran dalam sistem kekebalan tubuh titik respon kekebalan sel oleh limfosit-T terganggu karena kekurangan pembentukan sel-sel tersebut, yang kemungkinan disebabkan oleh berkurangnya sintesis DNA. berkurangnya sintesis DNA ini disebabkan oleh gangguan enzim reduktase ribonukleotida yang membutuhkan besi untuk dapat berfungsi. Disamping itu sel darah

putih yang menghancurkan bakteri tidak dapat bekerja secara efektif dalam keadaan tubuh kekurangan besi. Enzim lain yang berperan dalam sistem kekebalan adalah loperoksidase yang juga terganggu fungsinya pada defisiensi besi. Disamping itu 1 protein pengikat besi transferin dan laktoferin mencegah terjadinya infeksi dengan cara-cara memisahkan besi dari mikroorganisme yang membutuhkan untuk perkembangbiakan (Almatsier, 2016).

4) Pelarut Obat-Obatan.

Obat-obatan tidak larut air oleh enzim mengandung besi dapat dilarutkan hingga dapat dikeluarkan dari tubuh (Almatsier, 2016).

c. Sumber Besi

Sumber baik besi adalah makanan hewani, seperti daging, ayam, dan ikan. Sumber baik lainnya adalah telur karena sereal tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Disamping jumlah besi, perlu diperhatikan kualitas besi di dalam makanan, yang dinamakan ketersediaan biologik (*Bioavailability*), pada umumnya besi di dalam daging, ayam, dan ikan mempunyai ketersediaan biologik tinggi, besi di dalam kacang-kacangan mempunyai ketersediaan biologik sedang, dan besi di dalam sebagian besar sayuran, terutama yang mengandung asam oksalat tinggi, seperti bayam mempunyai ketersediaan biologik rendah (Almatsier, 2016).

Tablet tambah darah adalah tablet zat besi atau dapat disebut juga tablet bulat atau lonjong berwarna merah tua yang sekurangnya mengandung zat besi setara dengan 60 mg besi elemental dan 0,4 mg asam folat yang disediakan oleh pemerintah maupun diperoleh sendiri.

Tablet zat besi diberikan kepada wanita usia subur dan ibu hamil, yaitu 1 (satu) tablet per-minggu dan pada masa haid diberikan 1 (satu) tablet per-hari selama 10 (sepuluh) hari, sedangkan untuk ibu hamil diberikan setiap hari satu tablet selama masa kehamilannya atau minimal 90 tablet (Dinkes, 2020).

Berikut pelaksanaan pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) pada remaja putri menurut Kemenkes RI (2020):

1. Cara pemberian dengan dosis 1 tablet per-minggu, selama 52 minggu.
 2. Pemberian TTD dilakukan untuk remaja putri usia 12-18 tahun.
 3. Pemberian TTD pada remaja putri melalui UKS/M di Institusi pendidikan dengan menentukan hari minum TTD bersama setiap minggunya sesuai dengan kesepakatan masing-masing.
- d. Akibat kekurangan zat besi

Defisiensi zat besi merupakan kondisi paling umum menjadi penyebab seseorang mengalami anemia dan penyebab utama anemia di seluruh dunia, dan anemia defisiensi besi dapat berefek substansial pada kehidupan anak-anak dan wanita pra-menopause. Anemia defisiensi besi (IDA) dapat terjadi akibat dari beberapa faktor diantaranya kecukupan zat besi masih kurang, kehilangan darah kronis, atau kombinasi keduanya. Kelompok usia yang rentan seperti bayi, anak usia dini, dan remaja berada pada tingkat risiko tinggi untuk berkembangnya anemia defisiensi besi karena pertumbuhan fisik yang cepat, terutama pada anak laki-laki, dan kehilangan zat besi saat menstruasi pada anak perempuan. Kualitas makanan yang buruk dan ketersediaan hayati zat besi yang rendah adalah faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan kejadian anemia defisiensi zat besi.

Kurangnya perhatian seseorang terhadap gejala yang merujuk pada anemia dan tingkat kepatuhan individu yang masih rendah dalam mengonsumsi zat besi mengakibatkan seseorang mengalami anemia utamanya akibat defisiensi zat besi. Secara klasik defisiensi besi dikaitkan dengan anemia gizi besi, namun sejak 15 tahun terakhir banyak bukti menunjukkan bahwa defisiensi besi berpengaruh luas terhadap kualitas sumber daya manusia yaitu terhadap kemampuan belajar dan produktivitas kerja. Kehilangan besi dapat terjadi karena konsumsi makanan yang kurang seimbang atau gangguan absorpsi besi.

Disamping itu kekurangan zat besi dapat terjadi akibat cacangan atau luka, dan akibat penyakit penyakit yang mengganggu absorpsi seperti penyakit gastrointestinal. Kekurangan besi pada umumnya menyebabkan pucat, rasa lemah, letih, pusing, kurang nafsu makan, menurunkan kebugaran tubuh, menurunkan kemampuan kerjasama, menurunkan kekebalan tubuh, dan gangguan penyembuhan luka. Disamping itu kemampuan mengatur suhu tubuh menurun (Almatsier, 2016).

G. Vitamin C

Vitamin C (asam askorbat) banyak memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh. Vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami yang dapat menangkal berbagai radikal bebas dari polusi di sekitar lingkungan. Selain itu, vitamin C juga berfungsi untuk mencegah infeksi, kanker, dan penyakit jantung. Sumber vitamin C pada umumnya terdapat pada sayur dan buah, seperti jeruk, nanas, rambutan, pepaya, tomat, kangkung, kol, sawi, bayam, dan daun singkong (Almatsier, 2016).

Tabel 6.
Kebutuhan Vitamin C Perempuan
Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan

Kelompok Umur	Vitamin C (mg)
13-15 tahun	65
16-18 tahun	75
19-29 tahun	75

Sumber: Kemenkes RI (2019a)

Sesuai dengan teori bahwa absorpsi besi yang efektif dan efisien memerlukan suasana asam dan adanya reduktor, seperti vitamin C. Vitamin C mereduksi besi feri menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Absorpsi besi dalam bentuk non heme dapat meningkat 4 kali lipat dengan adanya vitamin C. Oleh karena

itu, kekurangan vitamin C dapat menghambat proses absorpsi besi sehingga lebih mudah terjadi anemia. Selain itu, vitamin C dapat menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi jika diperlukan. Vitamin C juga memiliki peran dalam pemindahan besi dari transferin di dalam plasma ke ferritin hati (Almatsier, 2016).

Zat gizi mikro lain dapat meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh. Manfaat lain dari mengonsumsi makanan sumber zat besi adalah terpenuhinya kecukupan vitamin A, karena makanan sumber zat besi biasanya juga merupakan sumber vitamin A (Almatsier, 2016).

Vitamin C umumnya hanya terdapat dalam pangan nabati yaitu sayur dan buah terutama asam seperti, jeruk, rambutan, pepaya, gandaria, dan tomat, vitamin C juga banyak terdapat di dalam sayuran daun-daunan dan jenis kol (Almatsier, 2016).

H. Evaluasi Hasil Survei Konsumsi Pangan dengan *Food Recall* 2x24 Jam

Evaluasi hasil survei konsumsi pangan menggunakan *food recall* 2x24 jam adalah membandingkan asupan atau konsumsi zat gizi dengan kebutuhan responden. Evaluasi asupan makan dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain :

1. Menggunakan Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Angka Kecukupan Gizi (AKG) adalah angka kecukupan rata-rata zat gizi setiap hari bagi hampir semua orang menurut golongan umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan aktifitas untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Angka kecukupan gizi sebenarnya bisa berbeda dengan kebutuhan gizi individu. Oleh karena itu untuk menilai tingkat asupan individu dengan menggunakan AKG sebaiknya lakukan koreksi dengan berat badan. Rumus koreksi AKG dengan berat badan yaitu:

$$\text{AKG koreksi} = \frac{\text{Berat Badan Ideal}}{\text{BB dalam AKG sesuai kel. umur}} \times \text{AKG}$$

Setelah melakukan koreksi AKG untuk menentukan tingkat kebutuhan zat gizi, melalui rumus perhitungan tingkat konsumsi secara umum adalah sebagai berikut:

$$\text{Tingkat pemenuhan gizi} = \frac{\text{Asupan Zat Gizi}}{\text{AKG koreksi}} \times 100\%$$

Lakukan interpretasi pemenuhan gizi menggunakan *cut off* pemenuhan zat gizi. Ada beberapa *cut off* tingkat pemenuhan zat gizi yang dapat digunakan, diantaranya dalam Survei Diet Total (SDT) tahun 2014 yang diadakan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia.

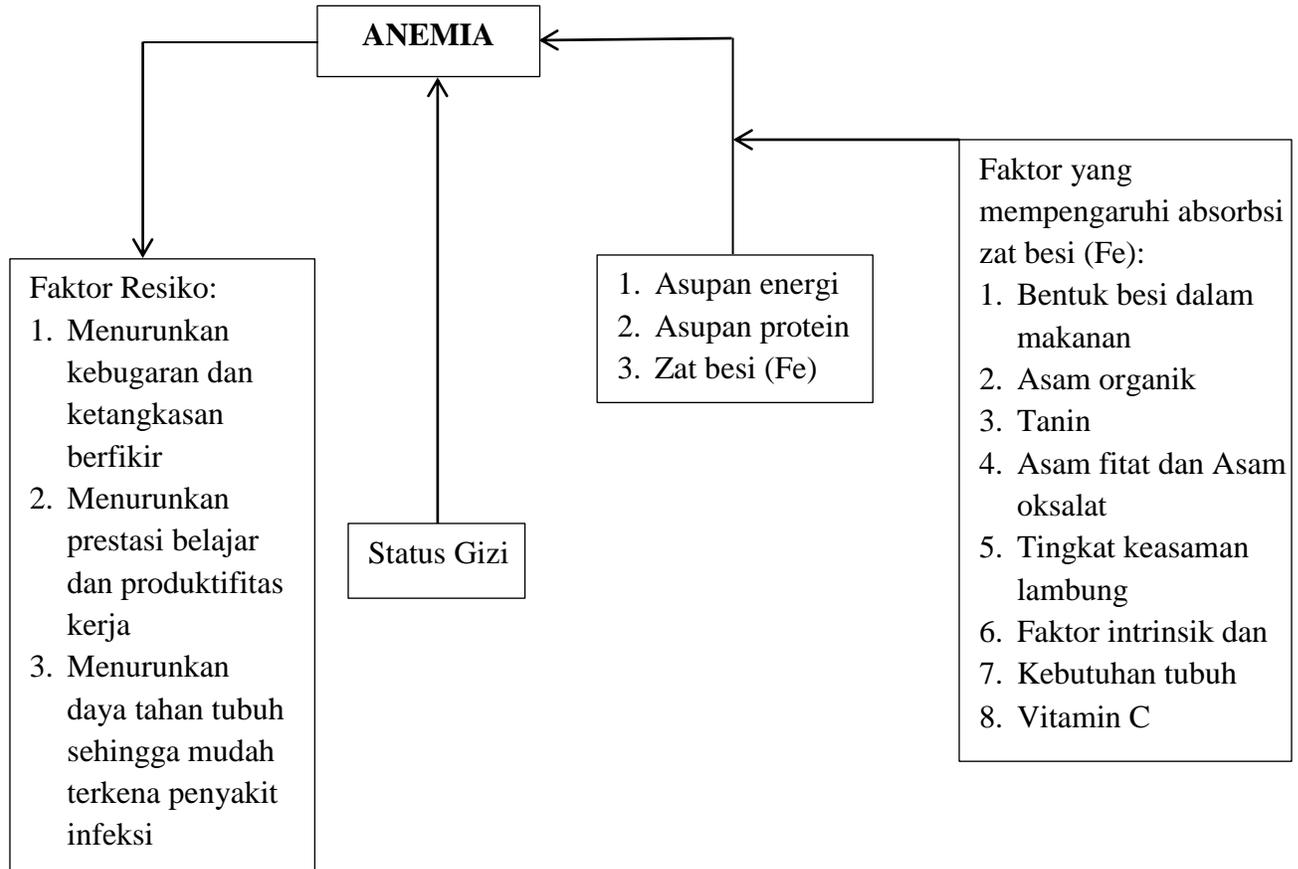
Tabel 7.
Cut Off Survei Diet Total tahun 2014

Kategori	Angka Kecukupan	
	Energi	Protein
Sangat Kurang	<70%	<80%
Kurang	70 - <100%	80 - <100%
Normal	100 - <130%	100 - <120%
Lebih	≥130%	≥120%

Sumber: Kemenkes RI (2014b)

I. Kerangka Teori

Kerangka teori adalah ringkasan dari tinjauan yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel yang diteliti (diamati) yang berkaitan dengan konteks ilmu pengetahuan untuk mengembangkan kerangka konsep penelitian (Notoadmojo, 2018).

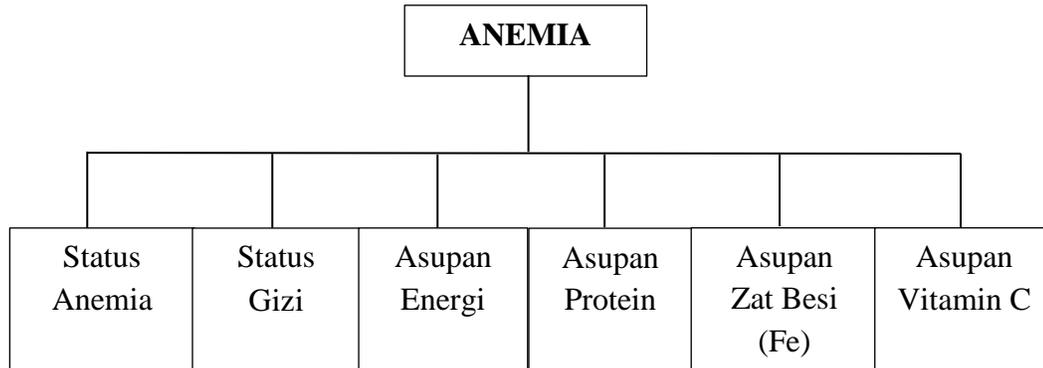


Gambar 1.
Kerangka Teori

Sumber: Kemenkes RI (2018a) dan Almatsier (2016)

J. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang akan diukur maupun diamati dalam suatu penelitian. Sebuah kerangka konsep haruslah dapat memperlihatkan hubungan antara variabel-variabel yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2018).



Gambar 2.
Kerangka Konsep
Sumber: Kemenkes RI (2018a)

K. Definisi Operasional

Tabel 8.
Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Status Anemia	Hasil pengukuran kadar Hb saat penelitian sedang berlangsung dibandingkan dengan standar kadar Hb perempuan tidak hamil (>15 Tahun) menurut WHO.	Pengambilan darah sampel sebanyak 1 tetes dan ditempel dengan strip Hb oleh peneliti	Alat tes darah <i>Easy Touch GCHB</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal, jika Hb ≥ 12 g/dL 2. Anemia ringan, jika Hb 11-11,9 g/dL 3. Anemia sedang, jika Hb 8-10,9 g/dL 4. Anemia berat, jika Hb <8 g/dL <p>(WHO, 2018)</p>	Ordinal
2.	Status Gizi	Status gizi adalah ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi yang diindikasikan oleh berat badan dan tinggi badan.	Pengukuran tinggi badan dan berat badan lalu dihitung menggunakan rumus IMT dan hasilnya dibandingkan dengan standar	<i>Microtoise, stadiometer,</i> dan timbangan badan digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat kurus jika IMT <17,0 2. Kurus jika IMT 17 - <18,5 3. Normal jika IMT 18,5 – 25,0 4. Gemuk (Overweight) 	Ordinal

			IMT remaja menurut Kemenkes RI (2014a)		jika IMT >25-27,0 5. Obese jika IMT >27,0 (Kemenkes RI, 2014a)	
3.	Asupan Energi	Rata-rata asupan energi yang dikonsumsi responden dalam waktu 2 hari berasal dari makanan dan minuman dengan cara <i>food recall</i> 2x24 jam dan hasilnya dibandingkan dengan perhitungan tingkat kebutuhan energi menggunakan AKG yang telah dikoreksi dengan berat badan sesuai kelompok umur.	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> - Kuisioner <i>Food Recall</i> 2 x 24 jam - <i>Food Model</i> - <i>Software Nutrisurvey</i> 2017 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat kurang, jika <70% AKE 2. Kurang, jika 70-<100% AKE 3. Normal, jika 100-<130% AKE 4. Lebih, jika \geq130% AKE (Kemenkes RI, 2014b)	Ordinal
4.	Asupan Protein	Rata-rata asupan protein yang dikonsumsi responden dalam	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> - Kuisioner <i>Food Recall</i> 2x24 jam - <i>Food Model</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat kurang, jika <80% AKP 2. Kurang, jika 80-<100% AKP 	

		waktu 2 hari, berasal dari makanan dan minuman dengan cara <i>food recall</i> 2x24 jam dan hasilnya dibandingkan dengan perhitungan tingkat kebutuhan protein menggunakan AKG yang telah dikoreksi dengan berat badan sesuai kelompok umur.		- <i>Software Nutrisurvey</i> 2017	3. Normal, jika 100-<120% AKP 4. Lebih, jika $\geq 120\%$ AKP (Kemenkes RI, 2014b)	
5.	Asupan Zat Besi	Rata-rata asupan zat besi (Fe) yang dikonsumsi responden dalam waktu 2 hari berasal dari makanan dan minuman dengan cara <i>food recall</i> 2x24 jam dan hasilnya dibandingkan dengan AKG pada perempuan usia 19-29 tahun	Wawancara	- Kuisisioner <i>Food Recall</i> 2x24 jam - <i>Food Model</i> - <i>Software Nutrisurvey</i> 2017	1. Kurang, jika <70% AKG 2. Cukup, jika $\geq 70\%$ AKG (Gibson, 2005)	Ordinal

6.	Asupan Vitamin C	Rata-rata asupan vitamin C berasal dari suplemen serta makanan dan minuman yang tidak dilakukan proses pemanasan. Yang dikonsumsi responden dalam waktu 2 hari, dengan cara <i>food recall</i> 2x24 jam dan hasilnya dibandingkan dengan AKG pada perempuan usia 19-29 tahun	Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> - Kuisioner <i>Food Recall</i> 2x24 jam - <i>Food Model</i> - <i>Software Nutrisurvey</i> 2017 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang, jika <70% AKG - Cukup, jika \geq70% AKG <p>(Gibson, 2005)</p>	Ordinal
----	------------------	--	-----------	--	--	---------