

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Anemia

1. Defenisi anemia

Anemia di defenisikan sebagai kosentrasi hemoglobin (Hb) yang rendah dalam darah yang terjadi ketika tubuh tidak memiliki jumlah sel darah merah yang cukup (WHO, 2015).

Anemia adalah kekurangan sel darah merah yang berfungsi membawa oksigen keseluruh organ tubuh manusia, anemia terjadi karena (Briawan , 2014) yaitu rendahnya asupan zat gizi besi dan zat gizi lainnya, yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi pangan sumber zat besi. Zat gizi lainnya yang menyebabkan terjadinya anemia adalah kekurangan vitamin A, C, Folat, Riboflavin dan B12, Penyerapan zat besi yang rendah, disebabkan oleh komponen penghambat di dalam makanan seperti fitat. Rendahnya zat besi pada pangan nabati, menyebabkan zat besi tidak dapat diserap dan digunakan oleh tubuh, malaria, terutama pada anak-anak dan wanita hamil, parasit, seperti cacing (*hookworm*) dan lainnya (*skistosomiasis*). Infeksi, akibat penyakit kronis maupun sistemik (misalnya: HIV/AIDS), gangguan genetika, seperti hemoglobinopati dan *sickle cell trait*.

2 . Anemia Defisiensi Zat Besi

Di Indonesia masih terdapat empat masalah gizi utama yaitu kurang kalori (KKP), kekurangan vitamin A, gangguan akibat kurang iodium (GAKI), dan kurang zat besi yang disebut anemia gizi. Anemia yang biasa dijumpai yaitu pada ibu hamil, ibu menyusui, anak sekolah, anak pekerja atau buruh yang berpenghasilan rendah (Kiswari, 2014).

Prevalensi anemia gizi yang tinggi pada anak sekolah akan berdampak pertumbuhan terhambat, mudah terinfeksi, semangat belajar menurun, dan pada saat menjadi calon ibu akan berisiko tinggi mengalami pendarahan dan dapat menyebabkan kematian ibu. Dengan demikian akan menyebabkan menurunnya kualitas sumber daya manusia (Hariyani, 2017)

Di dalam darah mempunyai fungsi yang sangat penting yaitu transport oksigen keseluruh tubuh, dan memiliki 2 komponen utama yaitu plasma dan elemen (sel darah). Plasma penyusun utamanya adalah air dan selebihnya berupa protein dan larutan zat gizi lainnya. Sementara elemen memiliki 3 komponen penyusun utamanya yaitu sel darah merah yang membawa oksigen dari paru-paru melalui aliran darah, ke otak dan kemudian didistribusikan ke seluruh tubuh, untuk memproduksi hemoglobin dan sel darah maka diperlukan zat besi dan vitamin yang dapat diperoleh dari makanan sehari-hari, selebihnya sel darah putih yang mengikat dan membawa oksigen dari paru-paru

untuk diedarkan ke seluruh tubuh, dan sebaliknya membawa sisa metabolisme berupa CO₂ untuk dibuang, dan yang terakhir adalah trombosit (*platelet*) (Briawan , 2014).

Defisiensi zat besi (*iron deficiency*) di ddalam tubuh terjadi dalam tiga tahap meliputi terjadi perubahan zat besi pada simpanan, transportasi, dan fungsi metabolismik. Tahap pertama terjadi ketika tubuh hampir/tidak mempunyai simpanan zat besi (*iron depletion*) lagi, meskipun konsentrasi hemoglobin dalam kondisi normal. Simpanan zat besi (*iron storage*) adalah zat besi di dalam tubuh yang sedang tidak digunakan untuk keperluan jaringan (darah, otot, otak). Simpanan zat besi ini berfungsi penyangga (*buffer*) saat terjadi defisiensi asupan zat besi. Tahap deplesi zat besi ini biasanya belum diketahui oleh gangguan/efek didalam tubuh, dan indikator pada tahap ini adalah menurunnya *serum ferritin* (SF) atau meningkatnya total iron binding capacity (TIBC) (Briawan , 2014).

Kondisi defisit lebih lanjut menyebabkan tahap kedua, yaitu *iron deficient erythropoiesis* (IDE) terjadi akibat gangguan transportasi zat besi dari simpanan ke jaringan, meskipun simpanan tersebut masih mencukupi. Reseptor transferin serum merupakan indikator yang sensitif pada tahap awal gangguan fungsional defisit zat besi ini. Kejadian IDE dapat disebkan oleh inflamasi atau defisiensi vitamin. Pada tahap ini, terjadi penurunan suplai zat besi pada sumsum tulang sehingga produksi sel darah merah menurun. Kadar hemoglobin

mungkin mulai turun, yang menandakan terjadinya anemia ringan (Briawan, 2014).

Tahap ketiga merupakan tahap paling parah, yaitu *iron deficient anemia* (IDA), yang ditunjukkan dengan menurunnya konsentrasi hemoglobin (protein pembawa oksigen dalam darah) atau hematokrit (presentase sel darah merah dalam darah). IDA terjadi akibat tidak sempurnanya sintesis (metabolisme) hemoglobin, dan menyebabkan ukuran sel darah merah menjadi lebih kecil (mikrositik) dan mengandung lebih sedikit hemoglobin (hipokromik) (Briawan, 2014).

Zat besi merupakan unsur yang paling penting dalam pemantauan status besi dan suplemen preparat besi. Zat besi merupakan unsur yang paling penting dalam tubuh manusia dan hampir selalu berikatan dengan protein tertentu seperti hemoglobin, mioglobin. Kompartemen zat besi yang tersebar dalam tubuh hemoglobin yang dalam keadaan normal mengandung kira-kira 2 gram zat besi. Hemoglobin mengandung 0.34% berat zat besi, dimana 1 mL eritrosit dengan 1 mg zat besi (Kiswari, 2014).

Ferritin merupakan tempat penyimpanan terbesar zat besi dalam tubuh. Fungsi ferritin adalah sebagai penyimpanan zat besi terutama di dalam hati, limpa, dan sumsum tulang. Zat besi yang berlebihan akan disimpan dan bila diperlukan dapat dimobilisasi kembali (Kiswari, 2014).

Akumulasi besi oleh sel eritroblast dimulai pada walaupun perkembangannya. Besi diambil ke dalam ferritin eritroblast, disimpan dan akan dilepaskan untuk sintesis Hb selama perkembangan eritroid berikutnya. Perkembangan metarubisit menjadi retikulosit memerlukan peningkatan ambilan besi. Ambilan besi oleh eritroblast ditentukan oleh kadar reseptor transferrin pada permukaan sel. Reseptor transferrin kembali ke sirkulasi dengan berkembangnya sel darah merah, di mana kadarnya dapat diukur. Pengukuran kadar resptor transferrin pertama dikembangkan sebagai marker pengganti untuk retikulosit. Pengukuran kadar resptor transferrin dapat membedakan anemia defisiensi besi dan anemia penyakit kronis (Kiswari, 2014).

Beberapa *biomarker* yang sering digunakan dalam penilaian status zat besi adalah (Briawan, 2014) :

1. Hemoglobin (Hb).
2. *Mean corpuscular volume* (MCV).
3. Protoporfirin eritrosit (*erythrocyte protoporphyrin*, EP).
4. Zat besi serum (*serum iron*, SI).
5. Transferrin serum (*serum transferrin*, ST).
6. Saturasi transferrin (*transferrin saturation*, TS).
7. Pemeriksaan sumsum tulang (*bone marrow examination*).
8. Ferritin serum (*serum ferritin*, SF).

Absorpsi zat besi terganggu dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu (Briawan, 2014) :

1. Kebutuhan tubuh akan besi, sedangkan simpanan besi berkurang.
2. Rendahnya asam klorida pada lambung (kondisi basa) dapat menurunkan penyerapan asam klorida akan mereduksi Fe³⁺ menjadi Fe²⁺ yang lebih mudah diserap oleh mukosa usus.
3. kelebihan fosfat didalam usus dapat menyebabkan terbentuknya kompleks besifosfat yang tidak dapat diserap.
4. Adanya fitat juga akan menurunkan ketersediaan Fe.
5. Fungsi usus teranggu.
6. Penyakit infeksi juga dapat menyebabkan penurunan penyerapan

Berikut batasan normal kadar Hb secara individu yang diperiksa per 100 gram milliliter (mL) atau gram per desiliter (dL) adalah:

Tabel 2.2
Batas Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok	Umur	Hb (gr%)
Dewasa	Anak	11
	6 bln s/d 6 tahun	12
	6-14 tahun	13
	Laki-laki	12
	Perempuan	11
	Wanita hamil	

Sumber Kriswari (2014). Hematologi da Transfusi. Hal.169

Gejala klinis anemia defisiensi besi adalah kelelahan, sesak nafas saat beraktivitas, pusing, glosistis (atrofi papila lidah, disertai nyeri), ulserasi di sudut mulut (stomatitis angular), dan disfagia karena striktur esofagus (Kiswari, 2014).

Diagnosis banding utama kekurangan besi terutama mencakup anemia mikrositik lainnya, yaitu talasemia, anemia penyakit kronis (pad akasus parah), anemia sideroblastik, dan beberapa hemoglobinopati. Keracunan timbal juga menjadi pertimbangan pada anak-anak yang tinggal dirumah-rumah tua yang mungkin memiliki cat timbal (Kiswari, 2014).

B. konsep remaja

1. Defenisi Remaja

Remaja merupakan masa pertumbuhan dari anak-anak menuju proses kematangan manusia dewasa dimana terjadi perubahan fisik, biologis dan psikologis yang berkelanjutan, perubahan fisik yang terjadi akan mempengaruhi status kesehatan dan kebutuhan nutrisi. Kategori periode usia remaja dari berbagai referensi berbeda-beda, namun WHO menetapkan remaja berusia antara 10-19 tahun. Pembagian kelompok remaja tersebut adalah remaja awal (*early adolescent*) usia 10-15 tahun, remaja menengah (*middle adolescent*) usia 15-17 tahun, dan remaja akhir (*late adolescent*) usia 17-21 tahun, namun terdapat istilah lain yaitu youth untuk usia 15-24 tahun atau young people untuk usia 10-24 tahun (Briawan, 2014).

2 . Kebutuhan Gizi Remaja

Kebutuhan gizi remaja diperlukan untuk mencapai kesehatan yang optimal, beberapa alasan yang mendasari masa remaja membutuhkan banyaknya zat gizi pada masa remaja adalah (Hariyani, 2017).

1. Secara fisik terjadi pertumbuhan yang sangat cepat yang ditandai dengan peningkatan berat badan dan tinggi badan.
2. Mulai berfungsi dan berkembangnya organ-organ reproduksi. Jika kebutuhan zat gizi tidak terpenuhi dengan baik maka akan merugikan perkembangan selanjutnya. Terutama pada perempuan karena akan menyebabkan menstruasi tidak lancar, gangguan kesuburan, rongga panggul tidak berkembang sehingga dapat menyebabkan kesulitan dalam pada saat kehamilan, melahirkan, serta produksi ASI tidak mencukupi. Perempuan yang fisiknya tidak tumbuh sempurna karena kurang zat gizi juga mempunyai resiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah.
3. Pada remaja yang melakukan aktivitas fisik lebih tinggi maka dibutuhkan zat gizi yang lebih tinggi lagi.

Berikut dibawah ini angka kecukupan gizi digunakan sebagai patokan rata-rata gizi yang diperlukan oleh tubuh setiap individu remaja :

**Tabel 2. 1
Anjuran Kecukupan Gizi (AKG) Pada Usia Remaja**

Jenis kelamin	Umur (thn)	Berat (Kg)	Kebutuhan zat gizi			
			Energi (Kal)	Protein (gr)	Vit. A (RE)	Fe (mg)
Laki-laki	13-15	45	2400	64	600	17
	16-19	56	2500	66	600	23
Perempuan	13-15	46	2100	62	500	19
	16-19	50	2000	51	500	25

sumber : Moehji (2017). Dasar-dasar Ilmu Gizi. Hal.66

Berbagai bentuk gangguan gizi pada usia remaja sering terjadi seperti kekurangan energi dan protein anemia gizi dan defisiensi berbagai vitamin, berikut ini karakteristik buruk perilaku pola makan yang dimiliki remaja yaitu (Hariyani, 2017):

1. Kebiasaan tidak makan pagi dan malas minum air putih
2. Gadis remaja sering terjebak pada pola makan yang tidak sehat, menginginkan penurunan berat badan secara drastis, bahkan sampai terjadi gangguan pola makan. Hal ini dikarenakan remaja ingin memiliki *body image* (citra diri) yang mengacu pada idola mereka seperti astis, pragawati yang memiliki tubuh kurus, tinggi dan langsing.
3. Kebiasaan “ngemil” yang rendah gizi (kurang kalori, protein, vitamin dan mineral) seperti makanan ringan, kerupuk, dan chips.
4. Kebiasaan makan siap saji (*fast food*) yang komposisi gizinya tidak seimbang yaitu terlalu tinggi kandungan energinya seperti pasta, *fried chicken*, dan biasanya disertai dengan mengkonsumsi minuman bersoda yang berlebihan.
5. Remaja yang memiliki aktivitas padat sehingga pola istirahatnya tidak teratur.
6. Kurangnya pengetahuan remaja pentingnya mengkonsumsi suplemen zat besi.

C. Menstruasi

1. Defenisi Menstruasi

Menstruasi adalah masa perdarahan yang terjadi pada perempuan secara rutin setiap bulannya, kecuali terjadi kehamilan. Pada saat menstruasi, darah yang dikeluarkan merupakan darah akibat peluruhan dinding rahim (*endometrium*). Proses alamiah ini terjadi rata-rata sekitar 3 sampai 8 hari. Adapun siklus menstruasi rata-rata selama 21-35 hari (Laila, 2018).

Menstruasi dapat menjadi penyebab terjadinya anemia pada remaja putri dikarenakan adanya pengeluaran darah yang mengandung zat besi dalam jumlah yang cukup banyak. Dalam sehari apabila menstruasi maka akan kehilangan zat besi 1,25 mg. Volume darah yang keluar sekitar 30-50 cc, kondisi tersebut tentu saja menyebabkan anemia pada remaja putri yang sedang menstruasi (Briawan, 2014).

Selain mengalami anemia saat menstruasi, ternyata nyeri pada saat menstruasi juga merupakan hal yang sering dirasakan oleh wanita dengan kata lain *premenstrual syndrome* (PMS) (Laila, 2018). Siklus menstruasi yang tidak teratur kebanyakan terjadi akibat faktor hormonal. Seorang perempuan yang memiliki hormon estrogen dan progesteron yang berlebihan dapat memungkinkan terjadinya menstruasi dalam waktu yang cepat. Sehingga jika terjadi gangguan menstruasi yang dikarenakan faktor hormonal, maka salah satu penyebabnya dikarenakan gangguan

kesuburan. Hal ini dapat diatasi dengan suntikan untuk mempercepat pemtangan sel telur (Laila, 2018).

2. Proses Terjadinya Menstruasi

Secara umum, proses terjadinya menstruasi berlangsung setiap bulannya. Setelah hari ke-5 dari siklus menstruasi, endometrium mulai tumbuh dan menebal sebagai persiapan terhadap terjadinya kehamilan. Endometrium merupakan lapisan sel darah merah yang membentuk bantalan. Pada sekitar hari ke-14 terjadilah pelepasan sel telur dari ovarium (disebut ovulasi). Sel telur ini masuk ke salah satu tuba falopii. Didalam tuba falopii dapat terjadi pembuahan oleh sperma. Jika terjadi pembuahan sel telur akan masuk kedalam rahim dan mulai tumbuh menjadi janin yang nantinya akan diletakan diatas bantalan lapisan. Kemudian, janin tersebut berkembang dan terjadilah kehamilan. Kemudia pada hari ke-28, jika tidak terjadi pebuahan maka endometrium akan luruh maka akan terjadi pendarahan yang disebut dengan menstruasi (Laila, 2018).

B. Tablet Fe

1. Kandungan Tablet Fe

Tablet Fe neo mengandung 660 mg besi elemental dan asam folat 400ug. Kebutuhan zat besi pada masa remaja juga meningkat karena terjadinya pertumbuhan yang sangat cepat. Kebutuhan besi pada remaja pri memerlukan 1,0-2,5 mg/ hari. Setelah dewasa kebutuhan besi menurun. Pada wanita dibutuhkan asupan yang tinggi zat besi terutama disebabkan

kehilangan zat besi selama menstruasi. Hal ini disebabkan wanita menjadi rawan terjadinya anemia dari pada pria. Pada wanita zat besi yang dibutuhkan maksimum adalah 1,5 mg/hari, namun sebenarnya 1,3 mg/hari pun sudah mencukupi hanya saja jumlah 1,5 mg/hari dibutuhkan untuk mengganti zat besi yang hilang pada saat menstruasi (Hariyani, 2017)

Tambahan zat besi untuk remaja wanita diperlukan untuk menggantikan kehilangan zat besi selama menstruasi. Hallberg (1996) menyebutkan bahwa menstruasi remaja tidak berbeda dengan usia reproduktif lainnya. Rata-rata kehilangan darah menstruasi 84 ml, dengan asupan kehilangan Hb 133 g/l, dan membutuhkan zat besi. Tambahan zat besi yang dibutuhkan selama menstruasi adalah sebanyak 2,1 mg/hari. Berikut dibawah ini kebutuhan zat besi ditentukan oleh kehilangan zat besi basal di dalam dan diluar tubuh, kehilangan saat menstruasi, untuk pertumbuhan dan kehamilan (Briawan, 2014).

Tabel 2.3
Kebutuhan zat besi menurut kelompok usia

Kelompok usia	Kebutuhan (mg/hari)
Pria dewasa	1
Remaja	2-3
Wanita usia subur (WUS)	2-3
Wanita hamil	3-4
Bayi	1
Biovailabilitas maksimum pada diet	4

Sumber : Briawan 2014. Anemia masalah gizi pada wanita. Hal.22

Perempuan dengan mengkonsumsi zat besi yang kurang atau kehilangan zat besi selama menstruasi akan rentan mengalami anemi gizi besi. Defisiensi mungkin merupakan *limiting factor* untuk pertumbuhan

masa remaja. Status gizi dalam tubuh juga mempengaruhi efisiensi penyerapan zat besi, remaja dengan defisiensi besi maka penyerapan besi akan lebih efisien dibandingkan dengan yang tidak defisiensi besi. Yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi adalah dari sumber nabati yaitu vitamin C serta sumber hewani tertentu yaitu daging dan ikan (Hariyani, 2017). Cara mengkonsumsi tablet Fe yaitu (Australia, 2017).

1. Telan tablet Fe dan jangan di kunyah.
2. Zat besi paling baik di minum di waktu perut kosong (satu jam sebelum atau sesudah makan) dengan segelas air atau jus. Vitamin C dalam jus buah dapat membantu lebih banyak zat besi menyerap dalam tubuh.
3. Jangan meminum tablet Fe dengan teh, kopi, susu, coklat, minuman bersoda dan anggur karena dapat mengurangi jumlah serapan zat besi di dalam tubuh.
4. Jangan meminum obat-obatan berikut bersamaan dengan tablet Fe atau cairan zat besi kalsium, antacids, (seperti Mylanta dan Gaviscon), beberapa obat untuk Osteoporosis, tiroid, atau parkinson, dan beberapa obat antibiotik.

2. Mekanisme Kerja Tablet Fe

Absorpsi tablet Fe melalui saluran cerna terutama berlangsung di duodenum dan jejunum proksimal ; semakin ke distal吸收nya makin berkurang. Zat ini lebih mudah di absorpsi dalam bentuk fero. Transportnya melalui sel mukosa usus terjadi secara transport aktif. Ion fero yang sudah di absorpsi akan di ubah menjadi ion feri dalam sel mukosa. Selanjutnya

ion feri akan masuk kedalam plasma dengan perantaraan transferin, atau diubah menjadi feritin dan disimpan dalam sel mukosa usus. Secara umum, bila cadangan dalam tubuh tinggi dan kebutuhan zat besi rendah, maka lebih banyak Fe di ubah menjadi feritin. Etelah di absorpsi, Fe dalam tubuh akan diikat dalam transferin (siderofilin), suatu beta 1-globulin glikoprotein, untuk kemudian diangkut ke beberapa jaringan, terutama ke sumsum tulang dan depot Fe. Indikasi untuk pencegahan dan pengobatan anemia defisiensi Fe (Aini, 2019)

C. Jus Jeruk

1. Defenisi Jus Jeruk

Untuk mencegah kekurangan zat besi di dalam tubuh, ternyata bukan hanya sayur-sayuran yang berbentuk hijau yang dapat membantu tubuh meningkatkan produksi sel darah merah, tetapi buah-buahan yang mengandung berbagai nutrisi juga dapat memproduksi sel darah merah, salah satunya adalah jus jeruk (Arinda, 2017).

2. Kandungan Buah Jeruk

Buah jeruk manis (*Citrus x sinesis*) memiliki kandungan vitamin C yang sangat banyak. Kandungan gizi buah jeruk per 100 gram yaitu energi 150 KJ, protein 0,8 g, gula dan pati 8,5 g, air 86 g, kalsium 41 mg, besi 0,3 mg, natrium 3 mg, vitamin A 8 µg, tiamin 0,10 mg, riboflavin 0,03 mg, niacin 0,3 mg, vitamin C 50 mg (Budi Sutomo, 2016). Menurut angka kecukupan Gizi (AKG) tahun 2013 kebutuhan vitamin C untuk orang dewasa berusia diatas 18 Tahun adalah 75-90 mg per hari. Terdapat

manfaat dalam buah jeruk yaitu (Budi , 2016) Jeruk yang mengandung kalori rendah tetapi kaya serat, sehingga bisa membantu seseorang untuk menurunkan berat badan.

1. Meningkatkan daya tahan tubuh karena jeruk yang kaya akan vitamin C dan zat antioksidan, serta bisa melindungi dari bahaya penyakit menular.
2. Jeruk kaya akan alpha dan betakaroten yang memiliki manfaat untuk menjaga kesehatan kulit.
3. Jeruk juga menhandung folates yang memiliki manfaat untuk pertumbuhan sel dan menjaga kesehatan reproduksi.
4. Menguatkan tulang dan gigi.
5. Menyembuhkan flu dan demam.
6. Mengobati sariawan.
7. Jeruk yang mengandung tiamin yang bermanfaat untuk menjaga nafsu makan dan pertumbuhan.
8. Membantu proses penyerapan zat besi.
9. Mengobati radang tenggorakan.

3. Cara Pembuatan Jus Buah Jeruk

Alat :

1. Gelas ukur
2. Saringan
3. *Juicer*
4. Saringan

Bahan :

1. Buah jeruk 100 gr

Cara membuat Jus buah jeruk :

1. Cuci tangan
2. Siapkan alat
3. Kupas dan sisihkan biji buah jeruk
4. Masukan buah jeruk 100 gr ke dalam juicer
5. Lalu tekan power pada juicer dan mulailah untuk menge-juicer
6. Kemudia jus buah jeruk siap disajikan
7. Evaluasi cara membuat jus jeruk
8. Tablet Fe diminum dengan jus jeruk sebanyak 100 cc
9. Bersihkan dan rapikan alat
10. Cuci tanga.

4. Mekanisme Kerja Buah Jeruk Terhadap Kadar Hb

Pada kondisi anemia, jumlah sel darah merah atau hemoglobin berada di bawah normal. Anemia memungkinkan terjadi akibat produksi sel darah merah di dalam tubuh berjumlah sedikit , kehilangan sel darah merah terlalu banyak, atau kerusakan lebih cepat dari pada kemampuan produksinya. Akibatnya, sel darah merah tidak mampu membawa oksigen ke jaringan, dan menyebabkan seseorang menjadi cepat lelah.

Masalah utama pemanfaatan zat besi oleh tubuh adalah rendahnya penyerapan di dalam usus. Penyerapan zat besi dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu absorpsi zat besi heme dan non-heme yang menunjukkan keberadaan dua jenis zat besi yang berada dalam pangan. Sumber heme

pada pangan manusia adalah daging, ikan, dan unggas, sedangkan sumber non-heme adalahereal, kacang-kacangan, sayur dan buah-buahan yang mengandung vitamin C yaitu salah satunya buah jeruk (Briawan, 2014).

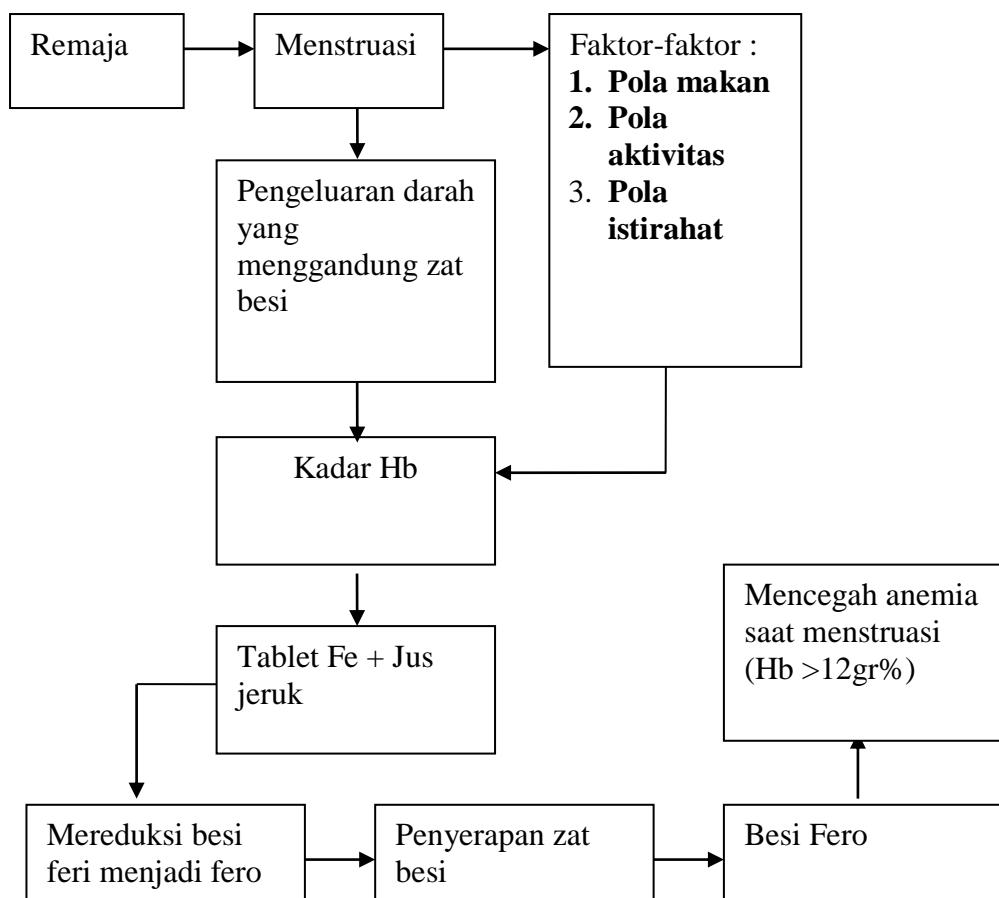
Penyerapan zat besi heme di tentukan oleh status zat besi individu yang mengkonsumsinya. Rata-rata penyerapan zat besi heme sekitar 25%. Penyerapan zat besi dapat mencapai 40% saat terjadi defisit zat besi, tetapi hanya 10% ketika terjadi jenuh simpanan zat besi (*repletion*). Heme dikonversi menjadi non heme apabila makanan diolah dengan susu tinggi dan waktu yang lama. Adanya kalsium pada keju dan susu yang akan menghambat penyerapan zat besi (Briawan, 2014).

Penyerapan zat besi non heme dari makanan juga ditentukan oleh status zat besi seseorang, senyawa zat besi fortifikasi hanya dapat sebagian oleh usus. Penyerapan senyawa zat besi di dalam usus baik yang alami maupun buatan, akan dipengaruhi oleh faktor yang sama, tetapi dengan komponen makanan berbeda dapat menyebabkan perbedaan absorpsi (Briawan, 2014).

Di dalam buah jeruk terdapat vitamin C berperan dalam penyerapan zat besi di usus dan mobilisasi dari penyimpanan dalam feritin. Suplementasi vitamin C juga meningkatkan penyerapan zat besi dari nabati pangan nabati (non-heme). Vitamin C juga dapat memperbaiki status hematologi. Vitamin C mengaktifkan enzim yang diperlukan untuk mengubah asam folat dalam makanan ke dalam bentuk aktif asam folat yang dapat mencegah anemia (Briawan, 2014).

D. Kerangka Teori

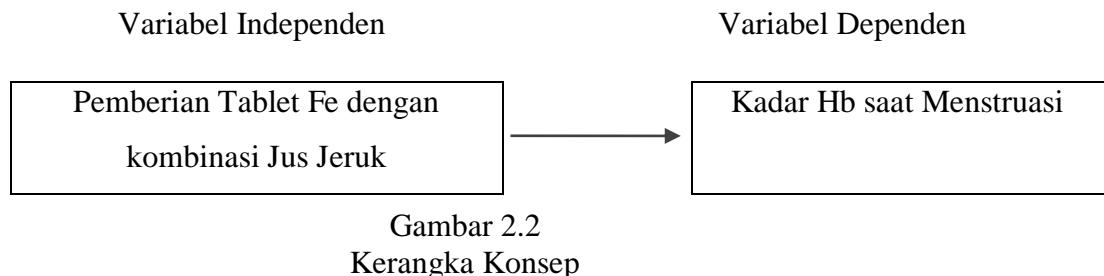
Teori-teori disusun berdasarkan sumber pustaka: (Briawan, 2014) ;
 (Nur Najmi, 2018); (Kiswari, 2016).



Gambar 2.1
 Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah :



F. Hipotesis

Ada pengaruh pemberian tablet Fe kombinasi jus jerjer terhadap rerata kadar Hb saat menstruasi pada Mahasiswa Tingkat I prodi DIV Kebidanan Poltekkes Kemnkes Medan Tahun 2020.