

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Kehamilan

2.1.1 Definisi kehamilan

Kehamilan didefinisikan sebagai fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum yang dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi (Saifuddin, 2010). Kehamilan normal berlangsung selama 38-40 minggu. Apabila dihitung dengan ukuran hari, kehamilan akan berakhir sesudah 266 hari atau 38 minggu pasca ovulasi atau kira-kira 40 minggu dari akhir hari pertama haid terakhir atau 9,5 bulan dalam hitungan kalender (Arisman, 2010).

Menurut Manuaba (2010) kehamilan dibagi dalam tiga trimester yaitu sebagai berikut:

- a. Trimester pertama (0 sampai 12 minggu)
- b. Trimester kedua (13 sampai 28 minggu)
- c. Trimester ketiga (29 sampai 40 minggu)

Selama masa kehamilannya, fisiologi ibu mengalami beberapa perubahan untuk menunjang perkembangan janin serta mempersiapkan ibu menjalani proses persalinan dan masa laktasi. Perubahan dimulai pada fase luteal siklus haid, sebelum pembuahan dan implantasi, seiring dengan dimulainya sekresi progesteron dari korpus luteum (Arisman, 2010).

2.1.2 Kondisi kehamilan trimester III

Trimester III adalah trimester terakhir dari kehamilan dan sering disebut sebagai periode penantian. Periode ini merupakan saat yang tepat untuk mempersiapkan proses persalinan dan kelahiran. Pada trimester III, janin sedang dalam tahap penyempurnaan dan akan semakin bertambah besar sampai memenuhi seluruh rongga rahim. Penting untuk memperhatikan tanda-tanda kegawatan serta konsumsi asupan gizi seimbang dan menjaga asupan cairan. Akibat bertambahnya ukuran dan gerakan janin, ketidaknyamanan yang ditimbulkannya pun semakin bertambah, seperti ibu menjadi cepat lelah, dispnea, peningkatan urinasi, nyeri punggung, konstipasi, varises, dan gangguan tidur (Bobak, Lowderwik & Jensen, 2004). Perubahan yang terjadi pada trimester III adalah sebagai berikut:

a. Perubahan fisik

Pada tubuh ibu hamil trimester III terjadi pembesaran uterus, payudara terasa penuh dan lunak, serta sering buang air kecil (BAK) kembali terjadi. Pada minggu ke 28 fundus uteri berada pada tiga jari di atas pusat. Pada minggu ke 32, fundus uteri berada pada pertengahan pusat dan prosesus xiphoid (Px). Pada minggu ke 36, fundus uteri mencapai tiga jari di bawah Px dan pada minggu ke-38 janin mulai masuk ke dalam rongga panggul. Keluhan yang sering dikeluhkan ibu seperti sakit punggung, sulit tidur, maupun frekuensi BAK meningkat. Kontraksi Braxton hicks (his palsu) semakin meningkat. Perkembangan janin diakhir minggu ke 32 beratnya mencapai 1700-1800 gram dengan panjang 40-43 cm. Pada janin laki-laki testis telah turun ke dalam skrotum. Pada akhir minggu ke

36-40, apabila ibu hamil mendapat gizi yang cukup baik, berat janin dapat seharusnya >2500 gram dengan panjang 46-50 cm (Depkes RI, 2007).

b. Perubahan psikologis

Trimester III disebut sebagai periode menunggu dan waspada, sebab pada saat ini ibu merasa tidak sabar menunggu kelahiran janinnya. Gerakan janin dan membesarnya perut merupakan dua hal yang mengingatkan ibu akan janinnya. Terkadang ibu merasa khawatir bahwa janinnya akan lahir sewaktu-waktu. Hal ini menyebabkan ibu meningkatkan kewaspadaannya terhadap timbulnya tanda dan gejala persalinan. Ibu sering merasa khawatir dan takut apabila janin yang dilahirkannya tidak normal. Seorang ibu juga mungkin merasa takut akan rasa sakit dan bahaya fisik yang timbul pada saat proses melahirkan.

Rasa tidak nyaman akibat kehamilan timbul kembali dan banyak ibu merasa dirinya aneh dan jelek. Disamping itu ibu mulai merasa sedih karena akan berpisah dari janinnya dan kehilangan perhatian khusus yang diterima selama hamil. Pada trimester inilah ibu sangat memerlukan ketenangan dan dukungan suami, keluarga, dan bidan. Tugas dari pemberi pelayanan antenatal bukan untuk menghilangkan rasa takut tetapi membantu ibu untuk mengatasinya. Dengarkan dengan sabar agar ibu dapat mencurahkan isi hati, berikan perhatian dan jalan keluar masalahnya. Selain itu pengertian terhadap keadaan ibu dari pihak keluarga terutama suami sangatlah penting (Depkes RI, 2007).

2.1.3 Adaptasi fisiologi sistem hematologik selama kehamilan

Pada kehamilan kebutuhan oksigen lebih tinggi sehingga memicu peningkatan produksi eritropoietin. Akibatnya volume plasma dan sel darah merah (eritrosit) meningkat. Peningkatan volume plasma terjadi dalam proporsi yang lebih besar jika dibandingkan dengan peningkatan eritrosit. Peningkatan eritrosit hanya sekitar 33% atau 450 ml dari peningkatan volume plasma sehingga viskositas darah secara keseluruhan menurun (Cunningham, 2006; Saifuddin, 2010).

Peningkatan volume darah merupakan hasil dari peningkatan plasma maupun eritrosit. Biasanya dimulai dengan peningkatan volume plasma kemudian diikuti dengan peningkatan volume eritrosit yang beredar. Peningkatan volume eritrosit yang beredar waktu hamil lebih banyak disebabkan oleh produksi yang dipercepat daripada dengan perpanjangan rentang kehidupan (*life-span*) eritrosit. Ekspansi volume darah merupakan penyebab anemia fisiologik pada kehamilan. Volume plasma yang terekspansi menurunkan hematokrit (Ht), konsentrasi hemoglobin darah (Hb), dan hitung eritrosit tetapi tidak menurunkan jumlah absolut Hb atau eritrosit dalam sirkulasi. Mekanisme yang mendasari perubahan ini belum jelas. Ada spekulasi bahwa anemia fisiologik dalam kehamilan bertujuan menurunkan viskositas darah maternal sehingga meningkatkan perfusi plasental dan membantu penghantaran oksigen serta nutrisi ke janin (Saifuddin, 2010).

Volume darah menjelang atau pada waktu aterm rata-rata 45% lebih tinggi dibandingkan dengan keadaan tidak hamil. Adanya janin bukan merupakan sebab

penting terjadinya hipovolemia pada kehamilan. Hipovolemia akibat kehamilan terjadi untuk memenuhi kebutuhan uterus yang membesar, dengan sistem vaskuler yang sangat hipertrofi, melindungi ibu dan janin terhadap pengaruh yang merugikan dengan adanya venous return yang terganggu dalam keadaan tidur terlentang dan berdiri tegak, dan yang sangat penting merupakan pengaman bagi ibu terhadap pengaruh yang merugikan akibat kehilangan darah waktu persalinan.

Derajat ekspansi (peningkatan) volume darah sangat bervariasi. Volume darah meningkat sekitar 1500 ml (nilai normal 85%-90% berat badan). Peningkatan terdiri atas 1000 ml plasma ditambah 450 ml sel darah merah (SDM). Volume darah ibu mulai meningkat pada trimester pertama sekitar minggu ke 10-12, mencapai puncak sekitar 30%-50% di atas volume tidak hamil pada minggu ke 20-26, meningkat jauh lebih lambat pada trimester ketiga, dan mendatar beberapa minggu terakhir kehamilan. Peningkatan progresif volume darah terjadi pada minggu ke-6 sampai ke-8, dan mencapai puncak pada minggu ke-32 sampai ke-34. Volume darah akan kembali seperti semula pada 2-6 minggu setelah persalinan (Cunningham, 2006; Sulin, 2009). Selama masa hamil terjadi peningkatan produksi SDM (normal 4-5,5 juta/mm³). Persentase kenaikan tergantung pada jumlah besi yang tersedia. Massa SDM meningkat 30-33% pada kehamilan aterm apabila ibu mengkonsumsi suplemen besi. Apabila tidak mengkonsumsi suplemen besi, SDM hanya meningkat 17% pada beberapa wanita (Ani, 2016). Pada sebagian besar wanita, konsentrasi hemoglobin di bawah 11,0 gr/dl terutama di akhir kehamilan dianggap abnormal dan biasanya lebih

berhubungan dengan defisiensi besi daripada hipervolemia gravidarum (Sulin, 2009).

2.2 Anemia dalam Kehamilan

2.2.1 Definisi anemia

Anemia adalah keadaan dimana jumlah SDM atau jumlah hemoglobin dalam SDM berada di bawah normal sehingga darah tidak dapat mengangkut oksigen dengan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh (Desmawati, 2013). WHO mendefinisikan anemia sebagai keadaan dimana kadar hemoglobin (Hb) kurang dari 11,0 gr/dl dan minimal terdapat satu kriteria defisiensi besi (volume sel rata-rata, konsentrasi hemoglobin, serum *ferritin*, konsentrasi *eritrosit protopirin*, dan lain-lain) (Husin, 2013).

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah. Artinya konsentrasi hemoglobin dalam darah berkurang karena terganggunya pembentukan sel-sel darah merah akibat kurangnya kadar zat besi dalam darah. Apabila simpanan zat besi dalam tubuh sudah sangat rendah berarti mendekati anemia walaupun belum ditemukan gejala-gejala fisiologis. Simpanan zat besi yang sangat rendah lama-kelamaan tidak akan cukup untuk membentuk SDM di dalam sumsum tulang belakang. Hal ini menyebabkan kadar hemoglobin terus menurun di bawah batas normal atau biasa disebut anemia defisiensi zat besi (Desmawati, 2013).

2.2.2 Klasifikasi anemia dalam kehamilan

Penentuan anemia dalam kehamilan berpatokan pada nilai Hb. Menurut WHO, ibu hamil dinyatakan anemia bila kadar Hb di bawah 11 gr/dl. atau hematokrit di bawah 33%.

Tabel 2.1 Kategori Anemia Ibu Hamil menurut WHO

Kadar Hb pada Ibu Hamil	Kategori
10-10,9 gr/dl	Anemia ringan
7,0-9,9 gr/dl	Anemia sedang
Di bawah 7,0 gr/dl	Anemia berat

Sumber: Saifuddin, 2010

Selain WHO, terdapat kategori anemia ibu hamil dari *Centers for Disease Control* (CDC). CDC membuat kriteria anemia pada ibu hamil berdasarkan kadar Hb pada tiap trimester.

Tabel 2.2 Nilai Batas Anemia pada Perempuan

Status Kehamilan	Hemoglobin (gr/dl)	Hematokrit (%)
Tidak hamil	12,0	36
Hamil		
Trimester I	11,0	33
Trimester II	10,5	32
Trimester III	11,0	33

Sumber: Saifuddin, 2010

Secara umum anemia dalam kehamilan diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Anemia defisiensi besi sebanyak 62,3%

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah. Untuk menegakkan diagnosis anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan anamnesa. Hasil anamnesa didapatkan keluhan cepat lelah,

sering pusing, mata berkunang-kunang, dan mual muntah pada hamil muda. Pada pemeriksaan dan pengawasan Hb dapat dilakukan pada trimester I dan III selama kehamilan.

b. Anemia megaloblastik sebanyak 29%

Anemia ini disebabkan karena defisiensi asam folat (*pterylglutamic acid*) dan vitamin B12 (*cyanocobalamin*).

c. Anemia hipoplastik dan aplastik sebanyak 8%

Anemia disebabkan karena sumsum tulang belakang kurang mampu membuat sel-sel darah baru.

d. Anemia hemolitik sebanyak 0,7%

Anemia disebabkan karena penghancuran SDM berlangsung lebih cepat daripada pembuatannya (Proverawati, 2009).

2.2.3 Patofisiologi anemia pada kehamilan

Perubahan hematologi sehubungan dengan kehamilan adalah karena perubahan sirkulasi yang semakin meningkat terhadap plasenta. Volume plasma meningkat 45-65% dimulai pada trimester II kehamilan dan maksimum terjadi pada bulan ke-9 dan meningkatnya sekitar 1000 ml, menurun sedikit menjelang aterm serta kembali normal 3 bulan setelah persalinan. Stimulasi yang meningkatkan volume plasma seperti laktogen plasenta menyebabkan peningkatan sekresi aldosteron. Volume SDM total dan massa hemoglobin meningkat sekitar 20-30% dimulai pada bulan ke-6, mencapai puncak saat aterm, dan kembali normal 6 bulan setelah persalinan. Stimulasi peningkatan 300-350 ml massa SDM ini dapat disebabkan oleh hubungan antara hormon maternal dan

peingkatan eritopoitin selama kehamilan. Peningkatan massa SDM tidak cukup memadai untuk mengimbangi peningkatan volume plasma yang sangat mencolok. Peningkatan volume plasma menyebabkan terjadinya hidremia kehamilan atau hemodilusi yang menyebabkan terjadinya penurunan hematokrit (20-30%) sehingga hemoglobin dari hematokrit lebih rendah secara nyata daripada keadaan tidak hamil. Hemoglobin dan hematokrit mulai menurun pada bulan ke 3-5, 5-8, dan selanjutnya sedikit meningkat pada aterm serta kembali normal pada 6 minggu setelah persalinan. Besi serum menurun namun tetap berada dalam batas normal selama kehamilan, TIBC meningkat 15% pada wanita hamil.

Cadangan besi wanita dewasa sebanyak 2 gram, sekitar 60-70% berada dalam SDM yang bersirkulasi dan 10-30% adalah besi cadangan terutama terletak di dalam hati, empedu, dan sumsum tulang. Selama periode setelah melahirkan 0,5-1 mg besi perhari dibutuhkan untuk laktasi. Apabila cadangan pada awalnya direduksi maka ibu hamil dengan mudah dapat mengalami kekurangan besi dimana janin dapat mengakumulasi besi bahkan dari ibu yang kekurangan besi. Kebutuhan besi yang meningkat tersebut tidak terpenuhi oleh kebiasaan diet normal walaupun ada penyerapan besi yang meningkat selama kehamilan yaitu 1,3-2,6 mg perhari. Setiap wanita hamil membutuhkan sampai 2 tahun makan normal untuk mengisi kembali cadangan besi yang telah hilang selama hamil.

Adapun perubahan pertama yang terjadi selama perkembangan kekurangan besi adalah deplesi cadangan zat besi pada hati, empedu, dan sumsum tulang, diikuti dengan menurunnya besi serum dan peningkatan TIBC sehingga anemia berkembang. Anemia defisiensi besi merupakan manifestasi dari

gangguan keseimbangan zat besi yang negatif. Jumlah zat besi yang diabsorpsi tidak mencukupi kebutuhan tubuh. Pertama-tama keseimbangan yang negatif ini oleh tubuh diusahakan untuk mengatasinya dengan cara menggunakan cadangan besi dalam jaringan depot. Pada saat cadangan besi tersebut habis maka anemia defisiensi besi menjadi manifest. Perjalanan keadaan kekurangan zat besi mulai dari terjadinya anemia sampai dengan timbulnya gejala-gejala yang klasik melalui beberapa tahapan yaitu:

- a. Cadangan besi habis diikuti oleh serum feritin menurun tetapi belum ada anemia.
- b. Serum transferin meningkat.
- c. Besi serum menurun.
- d. Perkembangan normositik diikuti oleh anemia normokromik (Proverawati, 2010).

2.2.4 Gejala anemia defisiensi besi

Pada anemia defisiensi besi biasanya penurunan hemoglobin terjadi secara perlahan. Hal demikian memungkinkan terjadinya proses kompensasi dari tubuh sehingga gejala anemia tidak terlalu tampak atau dirasa oleh penderita.

Gejala klinis dari anemia defisiensi besi ini dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

- a. Gejala umum dari anemia itu sendiri yang sering disebut sebagai sindroma anemia yaitu merupakan kumpulan gejala dari anemia, dimana hal ini akan tampak jelas jika hemoglobin dibawah 7 – 8 gr/dl dengan tanda-tanda adanya kelemahan tubuh, lesu, mudah lelah, pucat, pusing, palpitasi, penurunan daya

konsentrasi, sulit nafas (khususnya saat latihan fisik), mata berkunang-kunang, telinga mendenging, letargi, menurunnya daya tahan tubuh, dan keringat dingin.

b. Gejala dari anemia defisiensi besi. Gejala ini khas pada anemia defisiensi besi dan tidak dijumpai pada anemia jenis lainnya, yaitu:

- 1) Koilonychia/ spoon nail/ kuku sendok dimana kuku berubah menjadi rapuh, bergaris-garis vertikal dan cekung sehingga mirip sendok.
- 2) Atropi papil lidah. Permukaan lidah tampak licin dan mengkilap disebabkan karena hilangnya papil lidah.
- 3) Stomatitis angularis/ inflamasi sekitar sudut mulut.
- 4) Glositis.
- 5) Pica/ keinginan makan yang tidak biasa.
- 6) Disfagia merupakan nyeri telan yang disebabkan `pharyngeal web`.
- 7) Atrofi mukosa gaster.
- 8) Sindroma Plummer Vinson/ Paterson kelly ini merupakan kumpulan gejala dari anemia hipokromik mikrositik, atrofi papil lidah dan disfagia.

c. Gejala yang ditimbulkan dari penyakit yang mendasari terjadinya anemia defisiensi besi misalkan yang disebabkan oleh infeksi cacing tambang maka akan dijumpai gejala dispepsia, kelenjar parotis membengkak, kulit telapak tangan warna kuning seperti jerami. Apabila disebabkan oleh perdarahan kronis akibat dari suatu karsinoma maka gejala yang ditimbulkan tergantung pada lokasi dari karsinoma tersebut beserta metastasenya (Kartamihardja, 2008).

2.2.5 Faktor-faktor yang berhubungan dengan anemia kehamilan

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya anemia pada kehamilan adalah sebagai berikut:

a. Usia

Ibu yang hamil pada umur yang beresiko berpeluang mendapatkan anemia 1,8 kali dibandingkan pada ibu hamil pada umur yang tidak beresiko (20-35 tahun). Usia merupakan hal penting yang berkaitan dengan status gizi seseorang (Salmarianty, 2012). Ibu hamil di atas usia 35 tahun cenderung mengalami anemia disebabkan karena pengaruh turunnya cadangan zat besi dalam tubuh (Proverawati dalam Prahesti, 2017). Selain usia ibu hamil, usia kehamilan juga berkaitan dengan kejadian anemia. Hal ini disebabkan kebutuhan zat besi terus meningkat sesuai dengan bertambahnya umur kehamilan. Selama kehamilan terjadi pengenceran (hemodilusi) dan mencapai puncaknya pada usia kehamilan 32-34 minggu. Apabila asupan zat besi tidak seimbang dengan peningkatan kebutuhan maka akan terjadi kekurangan zat besi (Manuaba; Lila dalam Salmarianty, 2012).

b. Paritas

Paritas merupakan salah satu faktor penting dalam kejadian anemia zat besi pada ibu hamil. Wanita yang sering mengalami kehamilan dan melahirkan semakin anemia karena banyak kehilangan zat besi. Hal ini disebabkan selama kehamilan wanita menggunakan cadangan zat besi yang ada di dalam tubuhnya (Manuaba dalam Salmarianty, 2012).

c. Sosial ekonomi

Semakin rendah pendapatan seseorang maka resiko anemia akan meningkat sebesar 0,43 kali. Pekerjaan berhubungan dengan anemia kehamilan. Hal ini dimungkinkan karena ibu dengan keluarga sosial ekonomi rendah mempunyai asupan nutrisi yang kurang, jarak kehamilan yang dekat, kunjungan *antenatal care* yang tidak adekuat, tingkat pengetahuan yang kurang, dan bekerja secara fisik saat hamil. Pendapatan tersebut tidak hanya digunakan untuk keperluan konsumsi tetapi juga terbagi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Faktor pendapatan keluarga memengaruhi daya beli makanan yang dikonsumsi oleh ibu hamil. Apabila makanan yang dikonsumsi tidak mengandung zat gizi seimbang atau mengandung zat besi maka resiko terjadinya anemia semakin besar (Prahesti, 2017). Sebaliknya seseorang dengan tingkat sosial ekonomi ke atas akan memiliki banyak pilihan dalam memilih makanan sumber zat besi utamanya jenis heme (hewani) dibandingkan jenis nonheme (nabati) (Citrakusumasari, 2012).

d. Pendidikan

Ibu hamil dengan pendidikan atau pengetahuan yang rendah 0,33 kali lebih beresiko mengalami anemia. Seseorang yang berpendidikan tinggi dianggap dapat memperoleh pengetahuan dan implikasinya serta dapat memberikan respon yang lebih rasional terhadap informasi yang datang dengan adanya pendidikan. Pendidikan sangat memengaruhi kemampuan seseorang dalam penerimaan informasi. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin mudah hidup sehat secara mandiri, kreatif, dan berkesinambungan. Pendidikan

dapat memengaruhi terjadinya anemia secara tidak langsung karena ibu hamil yang berpendidikan dapat memilih makanan yang mengandung banyak zat besi. Sebaliknya ibu hamil dengan pengetahuan rendah akan berperilaku kurang patuh dalam mengkonsumsi tablet besi dan rendah terhadap pemilihan makanan sumber zat besi (Prahesti, 2017).

e. Budaya

Salah satu budaya yang berpengaruh adalah adanya budaya pantang makan sehingga akan berpengaruh pada asupan gizi ibu hamil (Proverawati, 2010).

f. Riwayat penyakit infeksi

Ibu hamil yang pernah mendapatkan penyakit infeksi sebelum hamil meningkatkan resiko anemia sebesar 1,57 kali daripada yang tidak pernah (Salmarianty, 2012). Selain karena secara fisiologis ibu hamil membutuhkan zat besi yang banyak, anemia gizi besi pada ibu hamil juga dapat disebabkan oleh infeksi cacing (terutama cacing tambang) dan malaria. Infeksi cacing tambang menyebabkan perdarahan pada dinding usus, malaria pada penderita anemia gizi besi dapat memperberat keadaan anemia. Antara status gizi kurang dan infeksi terdapat interaksi bolak-balik. Infeksi dapat menyebabkan gizi kurang melalui berbagai mekanisme. Infeksi akut mengakibatkan kurangnya nafsu makan dan toleransi terhadap makanan (Sulistyoningsih dalam Salmarianty, 2012).

g. Konsumsi tablet Fe

Ibu hamil yang mengkonsumsi tablet besi tidak sesuai standar beresiko mendapatkan anemia sebesar 1,65 kali dibandingkan dengan yang mengkonsumsi sesuai standar. Suplementasi besi merupakan intervensi yang paling banyak dilaksanakan untuk menurunkan anemia di berbagai negara. Apabila kebutuhan Fe tidak cukup terpenuhi dari diet makanan dapat ditambah dengan TTD terutama untuk wanita hamil dan nifas. Penderita anemia harus mengkonsumsi 60-120 mg Fe perhari dan meningkatkan asupan makanan sumber Fe. Satu bulan kemudian harus dilakukan skrining ulang (Salmariantity, 2012). Semakin patuh dan benar cara konsumsi tablet Fe akan semakin kecil ibu mendapatkan anemia (Prahesti, 2017).

2.2.6 Pengaruh anemia terhadap ibu dan janin

Menurut Manuaba (2009) anemia dalam kehamilan memberikan pengaruh kurang baik bagi ibu dalam kehamilan, persalinan, nifas, dan masa selanjutnya. Berbagai penyulit dapat timbul akibat anemia seperti:

a. Bahaya selama kehamilan

- 1) Abortus
- 2) Pratus prematurus
- 3) Hambatan tumbuh kembang janin dalam rahim
- 4) Mudah terjadi infeksi
- 5) Ancaman dekompensasi kordis (Hb <6 gr/dl)
- 6) Mola hidatidosa
- 7) Hiperemesis gravidarum

- 8) Perdarahan antepartum
 - 9) Ketuban pecah dini (KPD)
- b. Bahaya saat persalinan
- 1) Gangguan his-kekuatan mengejan
 - 2) Kala satu dapat berlangsung lama dan terjadi partus tak maju
 - 3) Kala dua berlangsung lama sehingga dapat melelahkan dan sering memerlukan tindakan operasi kebidanan
 - 4) Kala uri dapat diikuti retensio plasenta
 - 5) Kala empat dapat terjadi perdarahan post partum primer dan atonia uteri
- c. Bahaya pada masa nifas
- 1) Terjadi subinvolusi uteri menimbulkan perdarahan postpartum sekunder
 - 2) Memudahkan infeksi puerperium
 - 3) Pengeluaran ASI berkurang
 - 4) Terjadi dekompensasi kordis mendadak setelah persalinan
 - 5) Anemia masa nifas
 - 6) Mudah terjadi infeksi mammae
- d. Bahaya terhadap janin
- Anemia akan mengurangi kemampuan metabolisme tubuh sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan janin dalam rahim seperti:
- 1) Abortus
 - 2) Kematian intrauterin
 - 3) Persalinan prematuritas tinggi
 - 4) Berat badan lahir rendah

- 5) Kelahiran dengan anemia
- 6) Dapat terjadi cacat bawaan
- 7) Bayi mudah mendapat infeksi sampai kematian perinatal
- 8) Intelegensia rendah

2.2.7 Pencegahan anemia defisiensi besi

Upaya pencegahan ADB merupakan upaya yang terdiri atas pencegahan primer, sekunder, dan tersier. Pencegahan tipe tersier sangat jarang dialami karena sebagian besar populasi mengalami ADB derajat ringan dan sedang. Pencegahan primer terhadap ADB dapat dilaksanakan dengan edukasi kepada kelompok beresiko. Pencegahan sekunder dilaksanakan dengan deteksi dini ADB melalui pemeriksaan pengukuran indikator ADB baik secara tunggal maupun campuran seperti kadar hemoglobin, feritin, MCV, dan RDW.

Apabila ditemukan kadar hemoglobin di bawah *cut of point* akan diberikan suplementasi tablet besi selama empat minggu. Bila tidak ada respon terhadap terapi tablet zat besi tersebut, langkah selanjutnya adalah melaksanakan pemeriksaan dengan mengukur kadar MCV, RDW serta feritin untuk mengetahui penyebab anemia itu sendiri (Ani, 2016).

Program intervensi yang menyeluruh dengan menggabungkan berbagai elemen merupakan metode yang paling efektif untuk mencegah kondisi defisiensi. Untuk menentukan upaya gabungan yang paling tepat, tenaga kesehatan harus melakukan analisis situasi terhadap besarnya prevalensi, distribusi jenis defisiensi zat gizi, tingkat konsumsi makanan terhadap asupan zat besi, sikap dan kebiasaan makanan serta mengidentifikasi data sosial ekonomi dari kelompok yang beresiko

mengalami ADB. Sejauh ini ada beberapa pendekatan dasar pencegahan anemia defisiensi besi yaitu:

a. Peningkatan konsumsi makanan kaya gizi

Wanita di negara berkembang cenderung mengalami defisiensi besi laten sehubungan dengan pola makan yang rendah zat besi. Diperlukan peningkatan asupan makanan yang mengandung zat besi tinggi dan atau konsumsi bahan makanan yang bersifat meningkatkan absorpsi zat besi. Bahan makanan yang kaya zat besi antara lain daging ternak, unggas, ikan, sayur-sayuran hijau serta kacang-kacangan. Selain itu, buah-buahan dan sayur-sayuran yang kaya akan vitamin A, C serta asam folat dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Lain halnya dengan senyawa fitat (terdapat pada kulit padi-padian, biji-bijian, dan tepung seruhan) dan senyawa fenolat atau tanin (terdapat pada teh, kopi, coklat, jamu-jamuan, serta kalsium khususnya susu dan olahannya) yang dapat menghambat penyerapan zat besi.

Upaya peningkatan produksi dan konsumsi makanan bergizi perlu dilaksanakan secara bertahap. Pada skala rumah tangga, penanaman buah atau sayur di pekarangan ataupun produksi makanan dari hewan akan memudahkan masyarakat dalam mengakses makanan bergizi yang mungkin sulit disediakan karena faktor biaya.

b. Promosi kesehatan

Program intervensi seharusnya disertai pendidikan nutrisi masyarakat dan program promosi untuk menggalakkan perbaikan konsumsi makanan. Anjuran untuk diet yang sehat seharusnya menyediakan gambaran kualitas maupun

kuantitas diet. Aspek kuantitatif mengandung perkiraan jumlah nutrisi dan bioavailabilitasnya pada makanan yang dikonsumsi. Aspek kualitatif berhubungan dengan pemanfaatan nutrisi pada makanan yang dikonsumsi serta adanya kemungkinan untuk memodifikasi keseimbangan antara makanan yang mengandung faktor pendorong dan penghambat (Ani, 2016).

c. Suplementasi besi

Pemberian tablet besi bertujuan untuk mencegah anemia terutama yang disebabkan oleh defisiensi zat besi sehingga prevalensi anemia menurun. Ibu hamil merupakan kelompok paling rentan dan mendapatkan prioritas utama karena anemia dapat membahayakan ibu dan bayinya. Dosis pencegahan yang diberikan pada sasaran tanpa pemeriksaan kadar Hb adalah sehari satu tablet (60 mg elemental iron & 0.25 mg asam folat) berturut-turut selama minimal 90 hari masa kehamilannya sampai 42 hari melahirkan. Apabila kadar Hb kurang dari batas normal maka pemberian menjadi dua sampai tiga tablet sehari selama 90 hari pada kehamilannya sampai 42 hari setelah melahirkan (Citrakesumasari, 2012).

Suplementasi harus diberikan pada trimester II dan III saat efisiensi absorpsi meningkat dan resiko terjadinya mual muntah berkurang. Meskipun demikian, pemberian suplementasi besi saat hamil sering mengalami kegagalan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemberian suplementasi besi seperti kepatuhan, adanya penyakit yang mengganggu penyerapan besi, suplementasi tidak cukup, dan cadangan besi tubuh kosong.

d. Pengelolaan faktor infeksi

Penurunan konsentrasi zat besi tubuh yang beredar merupakan satu tanda yang menggambarkan penyakit infeksi. Kehilangan zat besi pada bakteri selalu dihubungkan dengan penghambatan pertumbuhan dan merupakan mekanisme alami dari kekurangan besi. Kemampuan mikroba dalam tubuh untuk memfagositosis tergantung pada kemampuan mereka untuk menyediakan kebutuhan zat besi bagi pertumbuhan mikroba itu sendiri. Mikroba akan berkompetisi untuk mendapatkan zat besi dengan protein yang mengikat besi pada host.

Penyakit-penyakit infeksi seperti malaria, cacing tambang, dan skistosomiasis merupakan penyebab anemia khususnya pada populasi penduduk di negara berkembang. Kemiskinan, kondisi dengan sanitasi rendah, serta ketidakcukupan pelayanan kesehatan meningkatkan penyebaran penyakit. Perbaikan sanitasi perumahan dan lingkungan perlu diupayakan untuk mencegah adanya infeksi baik oleh cacing, bakteri, ataupun virus (Ani, 2016).

e. Fortifikasi makanan

Fortifikasi makanan mengacu pada penambahan mikronutrien pada makanan olahan. Strategi ini bisa mengarah pada perkembangan yang relatif cepat dalam status zat gizi mikro penduduk dan dengan biaya yang murah. Fortifikasi ini bermanfaat untuk minimalisasi risiko dan perbaikan defisiensi mikronutrien serta meningkatkan kualitas gizi dari produk pangan olahan (pabrik) yang digunakan sebagai sumber pangan bergizi. Makanan yang umumnya difortifikasi terbatas pada jenis makanan pokok (terigu, jagung,

beras), makanan penyedap atau bumbu seperti garam, minyak goreng, gula, kecap kedele, kecap ikan, dan *Mono Sodium Glutamat* (MSG) (Citrakesumasari, 2012). Beberapa macam senyawa besi saat ini juga digunakan sebagai fortifikasi makanan dapat dilihat pada tabel 2.4.

2.3 SMS Reminder

SMS atau layanan pesan singkat merupakan perangkat komunikasi berbasis teks pada telepon genggam. SMS pada awalnya diperuntukkan bagi jaringan komunikasi *Global System for Mobile Communication* (GSM). Namun karena keberhasilan SMS yang tak terduga, SMS menjadi bagian integral dari layanan sistem standart komunikasi lain seperti *Code Division Multiple Access* (CDMA) hingga jaringan telepon rumah *Public Switched Telephone Network* (PSTN). Fungsi dasar SMS adalah menyampaikan informasi berbasis teks melalui telepon genggam.

Reminder merupakan fitur pesan yang dapat membantu setiap orang mengingat sesuatu yang biasanya terdapat di ponsel atau media catatan penting lainnya. SMS *reminder* merupakan SMS yang bersifat broadcast satu arah, artinya SMS yang masuk tidak akan dibalas oleh system dan berfungsi untuk mengingatkan pengguna. SMS *reminder* berbasis pada waktu yang telah dijadwalkan. Sistem akan mengirimkan SMS secara otomatis ke beberapa nomor telepon yang sebelumnya sudah dimasukkan dalam database. SMS dikirimkan secara broadcast. Waktu pengiriman SMS harus sesuai dengan penjadwalan yang sudah ditentukan. SMS dapat memaksimalkan efisiensi dan efektifitas pelayanan

kesehatan dengan membantu mengingatkan para pasien akan jadwal minum obat, mengatur jadwalnya sesuai kebutuhan, menjadi acuan pasien mengenai apa yang harus dilakukannya, serta memantau dan memberikan informasi mengenai kepatuhan dalam mengkonsumsi obat. Penggunaan SMS yang mudah, biaya terjangkau, dan cakupan wilayah yang luas membuat informasi dapat disampaikan kepada pasien kapanpun dan dimanapun dibutuhkan (Mary & Sevani, 2013; Wilieyam & Sevani, 2013).

Sistem pengingat berbasis SMS pernah diujicobakan di Belanda untuk mengetahui pengaruh SMS *reminder* terhadap kepatuhan pasien pada obat oral antidiabetik dengan menggunakan *real time medication monitoring* (RTMM). Hasil studi ini membuktikan SMS reminder efektif meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien DM tipe 2 dan pengiriman SMS diterima dengan baik oleh pasien. Penelitian ini juga pernah diteliti di Indonesia mengenai pengembangan pengingat berbasis SMS untuk mencegah *drop out* pengobatan tuberkulosis di UPTD BP4 Banda Aceh. Hasilnya keteraturan berobat pada pasien lebih terkontrol sehingga kasus drop out tidak terjadi (Lubis, Harjoko & Dewi, 2016).

Penelitian Lestari (2015) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kepatuhan ibu hamil dalam mengkonsumsi tablet besi antara kelompok yang diberikan SMS *reminder* dan tidak. Hasil penelitian terdapat peningkatan jumlah ibu hamil yang patuh dalam mengkonsumsi tablet besi. Studi menunjukkan bahwa suplementasi Fe pada ibu hamil dapat menurunkan sebesar 73% insiden anemia pada kehamilan aterm dan 67% insiden anemia defisiensi besi pada kehamilan aterm (Husin, 2013). Kepatuhan konsumsi tablet besi yang rutin dengan preparat

60 mg/ hari dapat menaikkan kadar Hb sebanyak 1 gr/dl per bulan (Proverawati, 2009).

2.4 Kepatuhan

2.4.1 Definisi kepatuhan

Ada beberapa terminologi yang biasa digunakan dalam literatur untuk mendeskripsikan kepatuhan pasien diantaranya *compliance*, *adherence*, dan *persistence*. Menurut obsterberg & Blaschake dalam Nurina (2014) *compliance* adalah secara pasif mengikuti saran dan perintah dokter untuk melakukan terapi yang sedang dilakukan dan *adherence* adalah sejauh mana pengambilan obat yang diresepkan oleh penyedia layanan kesehatan. Tingkat kepatuhan (*adherence*) untuk pasien biasanya dilaporkan sebagai presentase dari dosis resep obat yang benar-benar diambil oleh pasien selama periode yang ditentukan.

Di dalam konteks psikologi kesehatan, Ian dan Marcus (2011) mengatakan kepatuhan mengacu pada situasi ketika perilaku seorang individu sepadan dengan tindakan yang dianjurkan atau nasehat yang diusulkan oleh seorang praktisi kesehatan atau informasi yang diperoleh dari suatu sumber informasi lainnya seperti nasehat yang diberikan dalam suatu brosur promosi kesehatan melalui suatu kampanye media massa.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa perilaku kepatuhan terhadap pengobatan adalah sejauh mana upaya dan perilaku seorang individu menunjukkan kesesuaian dengan peraturan atau anjuran yang diberikan oleh profesional kesehatan untuk menunjang kesembuhannya.

2.4.2 Kepatuhan konsumsi suplementasi besi

Menurut Nursalam (2007) kepatuhan minum obat adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan perilaku pasien dalam mengkonsumsi obat secara benar tentang dosis, frekuensi, dan waktunya. Berdasarkan Kemenkes (2013) kepatuhan konsumsi tablet besi adalah ibu hamil yang mengkonsumsi tablet besi setiap hari dan jumlah tablet besi yang dikonsumsi paling sedikit 90 tablet berturut-turut selama kehamilan. Hal lain menyatakan bahwa kepatuhan konsumsi tablet besi adalah apabila ibu hamil mengkonsumsi $\geq 90\%$ dari tablet besi yang seharusnya (Wiknjosastro, 1997 dalam Handayani dan Yulianti, 2009).

2.4.3 Faktor yang mempengaruhi kepatuhan

Menurut Koziar (2010) faktor yang mempengaruhi kepatuhan adalah motivasi klien untuk sembuh, tingkat perubahan gaya hidup yang dibutuhkan, persepsi keparahan masalah kesehatan, nilai upaya mengurangi ancaman penyakit, kesulitan memahami dan melakukan perilaku khusus, tingkat gangguan penyakit atau rangkaian terapi, keyakinan bahwa terapi yang diprogramkan dapat membantu atau tidak, kerumitan dan efek samping yang diajukan, warisan budaya tertentu yang membuat kepatuhan menjadi sulit dilakukan, tingkat kepuasan dan kualitas serta hubungan dengan penyedia layanan kesehatan.

2.4.4 Pengukuran kepatuhan

Hal-hal mengenai kepatuhan yang akan diukur meliputi ketepatan ibu hamil dalam mengkonsumsi tablet besi sesuai dengan anjuran tenaga kesehatan

(ketepatan dosis) dan frekuensi pemakaian, kelengkapan obat serta penyebab ibu hamil tidak mengkonsumsi tablet besi (Nursalam. 2007). Pengukuran tingkat kepatuhan dapat menggunakan dua metode yaitu secara langsung dan tidak langsung. Alat untuk mengukur kepatuhan pasien terhadap rejimen pengobatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Metode Pengukuran Kepatuhan terhadap Rejimen Pengobatan

Langsung		
Metode	Kelebihan	Kekurangan
Observasi	Paling akurat	Pasien dapat menyembunyikan pil dalam mulutnya dan kemudian membuangnya
Pengukuran kadar/ metabolisme dalam darah	Objektif	Variasi metabolisme dapat memberikan penafsiran yang salah terhadap kepatuhan dan memerlukan biaya yang lebih
Penanda biologis dalam darah	Objektif: dalam uji klinik dapat juga digunakan untuk mengukur placebo	Memerlukan pengujian kuantitatif yang mahal dan mengumpulkan cairan tubuh
Tidak Langsung		
Metode	Kelebihan	Kekurangan
Kuesioner	Sederhana, murah, metode paling berguna dalam penentuan klinis	Rentan terhadap kesalahan, hasilnya mudah terdistorsi oleh pasien
Menghitung pil	Objektif dan mudah	Data mudah diubah oleh pasien
Monitoring obat secara elektronik	Akurat dan mudah	Mahal, memerlukan kunjungan kembali dan pengambilan data
Pengukuran penanda fisiologis (denyut jantung pada penderita beta blocker)	Mudah	Penanda dapat tidak mengenali penyebab lain (misalnya: peningkatan metabolisme, menurunnya absorpsi)
Buku harian pasien	Memperbaiki ingatan	Mudah diubah oleh pasien

Metode	Kelebihan	Kekurangan
Pada pasien anak-anak. Kuesioner orang tua atau yang merawatnya	Sederhana dan objektif	Rentan terhadap distorsi
Kecepatan menebus resep kembali	Objektif dan mudah	Resep yang diambil tidak sama dengan yang dikonsumsi
Penilaian respon klinis	Sederhana dan mudah	Faktor lain dari kepatuhan pengobatan dan berefek pada respon klinik

Sumber: Obsterberg dan Blaschke dalam Nurina, 2014

2.5 Suplementasi Zat Besi

Zat besi merupakan mineral yang diperlukan oleh sistem biologi dalam tubuh. Besi merupakan unsur esensial untuk sintesis hemoglobin, katekolamin, produksi panas dan sebagai komponen-komponen enzim-enzim tertentu yang diperlukan untuk produksi *adenosine trifosfat* yang terlibat dalam respirasi sel. Zat besi disimpan dalam hepar, lien, dan sumsum tulang. Sekitar 70% zat besi yang ada di dalam tubuh berada dalam hemoglobin dan 3% nya dalam mioglobin (simpanan oksigen intramuskular) (Jordan, 2004). Adanya penurunan atau peningkatan jumlah besi dalam tubuh mungkin menghasilkan efek yang signifikan secara klinis. Apabila terdapat sedikit besi dalam tubuh akan terjadi pembatasan sintesis komponen yang mengandung besi aktif sehingga mempengaruhi proses fungsional jaringan tubuh lainnya dan mungkin menimbulkan ADB (Ani, 2016).

Zat besi akan diabsorpsi lebih banyak di duodenum dan jejunum proksimal. Besi dalam makanan (besi heme dan non heme) diolah dalam lambung kemudian diserap di duodenum. Adanya pengaruh asam lambung maka besi

dilepaskan dari ikatan dengan senyawa lain. Terjadi reduksi dari besi bentuk feri ke feros yang siap diserap. Penyerapan terjadi secara aktif melalui proses yang sangat kompleks. Besi setelah diserap oleh enterosit (epitel usus), melewati bagian basal epitel usus, memasuki kapiler usus, kemudian dalam darah diikat oleh apotransferin. Transferin akan melepaskan besi pada sel RES melalui proses pinositosis. Banyaknya absorpsi besi tergantung pada jumlah kandungan besi dalam makanan, jenis besi dalam makanan, jumlah cadangan besi dalam tubuh, serta kecepatan eritropoesis (Bakta, 2007).

2.5.1 Kebutuhan zat besi dalam kehamilan

Ekstra zat besi diperlukan pada kehamilan. Kebutuhan zat besi pada kehamilan dengan janin tunggal adalah:

- a. 200-600 mg untuk memenuhi peningkatan massa SDM
- b. 200-317 mg untuk janin yang bergantung pada berat lahirnya
- c. 150-200 mg untuk kehilangan eksternal
- d. 30-170 mg untuk tali pusat dan plasenta
- e. 90-310 mg untuk mengganti darah yang hilang saat melahirkan

Dengan demikian kebutuhan total zat besi pada kehamilan berkisar antara 580-1340 mg dan 440-1050 mg diantaranya akan hilang dalam tubuh ibu pada saat melahirkan. Untuk mengatasi kehilangan ini, ibu hamil memerlukan rata-rata 3,5-4 mg zat besi per hari. Kebutuhan ini akan meningkat secara signifikan dalam trimester terakhir yaitu dari rata-rata 2,5 mg/ hari pada awal kehamilan menjadi 6,6 mg/hari. Zat besi yang tersedia dalam makanan berkisar dari 0,9-1,8 mg/ hari dan kesediaan ini bergantung pada kecukupan dietnya. Sedangkan usus hanya

mampu menyerap 40-60 mg zat besi/ hari, bahkan pada penderita anemia yang paling berat sekalipun (Jordan, 2004). Meskipun absorpsi besi melalui saluran pencernaan makanan saat hamil meningkat secara moderat tetapi jumlah besi yang diserap dari makanan bersama besi yang dimobilisasi biasanya tidak mencukupi kebutuhan kehamilan. Tanpa tambahan besi, konsentrasi besi dalam plasma ibu hamil sering kali menurun. Dalam banyak hal tidak diragukan lagi bahwa defisiensi besi merupakan penyebab sering penurunan tersebut (Cunningham, 2006).

Tabel 2.4 Angka Kecukupan Besi yang Dianjurkan

Golongan Umur (Wanita)	AKB (mg)
10-12 tahun	20
13-15 tahun	26
16-18 tahun	26
19-29 tahun	26
30-49 tahun	26
50-64 tahun	12
≥65 tahun	12
Hamil	
Trimester I	+0
Trimester II	+9
Trimester III	+13
Menyusui	
0-6 bulan	+6
7-12 bulan	+6

Sumber: Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (dalam Almtsier 2009)

Defisiensi besi berakibat berkurangnya persediaan zat besi untuk memenuhi kebutuhan ibu, janin, dan plasenta. Hal ini menyebabkan peningkatan penggunaan simpanan besi ibu sehingga terjadi penurunan massa sel darah yang berakibat pula pada berkurangnya kadar oksigen dalam darah. Akibatnya terjadi berkurangnya transfer oksigenasi ke janin sebagai salah satu penyebab

pertumbuhan janin terhambat, peningkatan resiko persalinan preterm, dan BBLR (Husin, 2013).

2.5.2 Tablet besi ferros sulfat (FeSO_4)

Suplementasi zat besi sering disebut dengan istilah tablet tambah darah (TTD) merupakan tablet yang mengandung Fe dan asam folat, baik yang berasal dari program maupun mandiri. TTD program adalah tablet yang mengandung 60 mg besi elemental dan 0,400 mg asam folat yang disediakan oleh pemerintah secara gratis pada ibu hamil. Sedangkan TTD mandiri adalah TTD atau multivitamin dan mineral, minimal mengandung elemental besi dan asam folat yang diperoleh secara mandiri sesuai anjuran (Kemenkes RI, 2012). Pemberian suplementasi zat besi menguntungkan karena dapat memperbaiki status Hb dalam tubuh dalam waktu relatif singkat. Hingga sekarang cara ini masih merupakan salah satu cara yang dilakukan pada ibu hamil dan kelompok beresiko tinggi lainnya. Di Indonesia tablet besi yang digunakan *Ferrosus Sulfat*. Senyawa ini tergolong murah dan dapat diabsorpsi sampai 20% (Wirakusuman dalam Anggreni, 2008).

Feros sulfat merupakan garam terhidrasi, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ yang mengandung 20% besi (Goodman&Gilman, 2010). Tablet sulfat ferrosus yang dikeringkan merupakan preparat yang paling sering diberikan di Inggris (UK) karena tablet ini dianggap sama efektifnya seperti produk lainnya dan juga lebih murah. Tablet ferros fumarat mengandung zat besi dengan proporsi yang sama dan mungkin memberikan efek samping yang lebih sedikit. Tablet ferros glukonas mengandung

zat besi dengan jumlah yang lebih sedikit dan akibatnya lebih jarang menimbulkan efek samping gastrointestinal (Malseed et al. dalam Jordan 2004).

Tabel 2.5 Perbandingan antara Berbagai Formula Zat Besi

	% Kandungan zat besi	Takaran untuk mendapatkan 60-65 mg zat besi dalam bentuk yang bisa diserap
Sulfas ferossus/ feros sulfat (kering)	30%	200 mg
Sulfas ferossus/ feros sulfat	20%	300 mg
Feros fumarat	33%	200 mg
Feros glukonas	11,6%	600 mg

Sumber : BNF dalam Jordan, 2004

Tablet zat besi yang menjadi pilihan utama dalam pengobatan ADB adalah sulfat ferrous karena penyerapan garam feros tiga kali lebih baik dibandingkan dengan garam feros lainnya seperti fumarat, suksinat, glukonat atau garam lainnya. Perbedaan kemampuan penyerapan diakibatkan oleh pada masing-masing garam ini mengandung persentase besi yang berbeda. Tablet zat besi yang digunakan sebagai pengobatan ADB adalah 200 mg per hari atau 2-3 mg/kg. Pemberian zat besi sebesar 195 mg secara oral akan diserap sebesar 18% yaitu 35 mg. Oleh sebab itu untuk mencapai nilai hemoglobin yang diharapkan membutuhkan rata-rata waktu 1-2 bulan dan membutuhkan berbulan-bulan untuk mengembalikan simpanan zat besi tubuh (Ani, 2016).

Pemberian preparat 60 mg/ hari dapat menaikkan kadar Hb sebanyak 1 gr/dl per bulan. Pemberian terapi zat besi oral tidak boleh dihentikan sampai

hemoglobin mencapai nilai normal, tetapi harus dilanjutkan selama 2-3 bulan kemudian untuk memperbaiki cadangan besi (Proverawati, 2009).

Studi menunjukkan bahwa suplementasi Fe pada ibu hamil dapat menurunkan sebesar 73% insiden anemia pada kehamilan aterm dan 67% insiden anemia defisiensi besi pada kehamilan aterm. Hal ini bisa dijelaskan dengan suplementasi Fe dapat meningkatkan jumlah retikulosit (Ret-He), SDM, dan hemoglobin. Zat besi yang diperoleh dari sumber makanan saja jumlahnya tidak adekuat perlu diberikan suplementasi zat besi (tablet sulfas ferrosus) pada ibu hamil (Husin, 2013).

Tabel 2.6 Obat dan Makanan yang Mengurangi Absorpsi Suplementasi Besi

Substansi	Penatalaksanaan
Antasid	Memisahkan waktu minum obat dan makan dengan masa selang dua jam
Preparat antagonis histamine H ₂ (simetidin, anitidine)	Menasihati pasien untuk mengatasi rasa mual dengan menyesuaikan asupan makanan
Metildopa	Memisahkan waktu minum obat dan makan dengan masa selang dua jam
Kolestiramin	Memisahkan waktu minum obat dan makan dengan masa selang enam jam
Suplemen kalsium	Memisahkan waktu minum obat dan makan dengan masa selang dua jam
Teh, kopi, dan minuman karbonasi	Memisahkan waktu minum obat dan makan dengan masa selang satu jam
Susu, telur	Memisahkan waktu minum obat dan makan dengan masa selang dua jam
Senyawa fitat dalam bekatul, jagung, <i>been</i> , dan sereal	Memisahkan waktu minum obat dan makan dengan masa selang dua jam

Sumber: Jordan, 2004

2.6 Vitamin C

Vitamin merupakan zat organik yang harus tersedia dalam jumlah sedikit dari lingkungan karena vitamin tidak dapat disintesis secara *de novo* pada makhluk hidup atau laju sintesisnya tidak memadai untuk pemeliharaan kesehatan. Vitamin diklasifikasikan baik sebagai vitamin larut dalam lemak atau larut dalam air bergantung pada profil kelarutannya. Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air (Grober, 2015). Vitamin C mempunyai fungsi untuk mempermudah absorpsi zat besi. Absorpsi besi non-heme (yang berasal dari tumbuhan seperti sayuran, kacang) sangat dipengaruhi oleh faktor pemicu dan penghambat yang terdapat dalam bahan makanan yang dikonsumsi. Sementara itu absorpsi zat besi heme (yang berasal dari hewan seperti daging) tidak dipengaruhi oleh faktor penghambat. Akibatnya jumlah zat besi heme yang dapat diabsorpsi lebih banyak daripada zat besi dalam bentuk non-heme. Tingkat penyerapan zat besi non-heme yang rendah dapat ditingkatkan dengan penambahan faktor yang mempermudah yaitu vitamin C. Vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi nonheme hingga empat kali lipat. Di dalam tubuh, vitamin C dan besi membentuk senyawa kompleks askorbat-besi sehingga mudah diserap oleh usus (Anwar, 2009).

Vitamin C mereduksi besi feri menjadi feros dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi dalam bentuk nonheme meningkat empat kali lipat apabila ada vitamin C. Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferin di dalam plasma ke feritin hati.

Vitamin C merupakan kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil tetapi dalam keadaan larut vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama apabila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dan mungkin pula secara difusi pada bagian usus halus kemudian masuk ke peredaran darah melalui vena porta. Vitamin C kemudian dibawa ke semua jaringan. Konsentrasi tertinggi adalah di dalam jaringan adrenal, pituitari, dan retina. Rata-rata absorpsi adalah 90% untuk konsumsi 20-120 mg sehari. Konsumsi tinggi sampai 12 mg (sebagai pil) hanya diabsorpsi sebanyak 16%. Konsumsi melebihi taraf kejenuhan berbagai jaringan akan dikeluarkan melalui urin dalam bentuk asam oksalat. Pada konsumsi melebihi 100 mg sehari, kelebihan dikeluarkan sebagai asam askorbat atau karbondioksida melalui pernafasan (Almatsier, 2009). Efek gastrointestinal (diare ataupun gangguan gastrointestinal) umum terjadi berkaitan dengan dosis tinggi vitamin C. Kadar asupan yang dapat ditoleransi adalah 2000 mg/hari sesuai yang ditetapkan oleh *Food and Nutrition Board*.

Kebutuhan vitamin C per hari menurut AKG (Angka Kecukupan Gizi) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.7 Angka Kecukupan Vitamin per Hari yang Dianjurkan

Kelompok Umur Perempuan	Vitamin C (mg)/ Hari
10-12 tahun	50
13-15 tahun	65
16-18 tahun	75
19-29 tahun	75
30-49 tahun	75
50-64 tahun	75

Kelompok Umur Perempuan	Vitamin C (mg)/ Hari
≥65 tahun	75
Hamil	
Trimester I	Normal + 10
Trimester II	Normal + 10
Trimester III	Normal + 10
Menyusui	
0-6 bulan	Normal + 25
7-12 bulan	Normal + 25

Sumber: Almatsier, 2009

Tanda dan gejala defisiensi vitamin C yang sering timbul seperti sulit bergerak, nyeri ekstremitas, keletihan, sariawan, anemia hipokromik, anemia mikrositik (sering terjadi refraktori besi), kerentanan terhadap infeksi, perdarahan, dan lain sebagainya. Adapun pemberiannya adalah antara atau selama makan dengan dosis harian sepanjang hari. Vitamin C juga dapat terganggu absorpsinya apabila dikonsumsi bersamaan dengan obat seperti antasid (yang mengandung aluminium oksida atau magnesium hidroksida), antibiotik, salisilat (menghambat transpor aktif melalui dinding intestinal), OAINS (indometasin, aspirin), dan kemoterapi kanker (Grober, 2015).

2.7 Hemoglobin

Hemoglobin dalam eritrosit berfungsi sebagai pengangkut oksigen yang merupakan konjugasi dari 2 pasang rantai globin dengan berat molekul 64500. Sekitar 96% dari molekul hemoglobin ini adalah globulin dan sisanya berupa heme merupakan suatu kompleks persenyawaan protoporfirin yang mengandung Fe ditengahnya. Protoporfirin adalah suatu tetrapirrol dimana ke empat cincin pirol

ini diikat oleh empat gugusan metan hingga terbentuk suatu rantai protoporfirin (Proverawati, 2009).

2.7.1 Kegunaan hemoglobin

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh, mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen: menerima, menyimpan, dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin. Menurut Depkes RI kegunaan hemoglobin antara lain:

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
- c. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang (Husin, 2013).

2.7.2 Pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb)

Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan salah satu jenis pemeriksaan dan pemantauan yang dapat dilaksanakan oleh bidan terhadap ibu hamil. Tujuannya untuk mendeteksi faktor resiko kehamilan. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilaksanakan sedikitnya dua kali selama kehamilan, satu kali pada kunjungan pertama dan selanjutnya pada usia kehamilan 28 minggu atau lebih sering jika terdapat tanda-tanda anemia (Husin, 2013).

Pemeriksaan hemoglobin dengan alat *hemoCue* merupakan pemeriksaan laboratorium yang dilakukan pada klien untuk mengetahui kadar hemoglobin dalam darah menggunakan alat haemometer (*hemoCue*). Hal ini dilakukan untuk menentukan secara kuantitatif kadar hemoglobin dalam darah kapiler. Sistem terdiri dari *analyzer* dan cuvet yang dirancang khusus dan mengandung reagen kering. Cuvet berfungsi sebagai pipet, reagen, dan alat ukur. Pengenceran tidak diperlukan. Reaksi di microcuvet adalah reaksi azide-methemoglobin yang dimodifikasi. Eritrosit yang terhemolisa dan mengeluarkan hemoglobin. Hemoglobin ini dikonversi menjadi methemoglobin dan kemudian digabungkan dengan azida untuk membentuk azide-methemoglobin. Pengukuran berlangsung di *analyzer* dimana transmitansi diukur dan absorpsi kadar hemoglobin diukur. Absorban ini berbanding lurus dengan kadar hemoglobin (Plummer J., 2016). Cara pengukuran kadar hemoglobin dengan alat *hemoCue* tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menyalakan alat *hemoCue* sampai layar menunjukkan nomor versi dari program (siap digunakan).
- b. Memakai sarung tangan.
- c. Mengusap ujung jari manis atau jari tengah klien dengan alkohol *swab* dan tunggu hingga kering.
- d. Memegang bagian jari yang akan ditusuk dan menekan sedikit lalu menusuk jari menggunakan *autoclick* yang sudah berisi lancet.
- e. Menghapus tetes darah pertama menggunakan tisu, darah selanjutnya digunakan.

- f. Mengambil darah yang keluar menggunakan cuvet dalam satu proses yang berkesinambungan. Hindari isi ulang rongga cuvet.
- g. Memasukkan cuvet ke dalam alat dan tunggu 6 detik.
- h. Membaca hasil yang tertera dilayar (kadar Hb dalam gr/dl).

Pengukuran kadar Hb menggunakan alat EasyTouch GCHb. Alasan menggunakan EasyTouch GCHb karena alat ukur ini banyak digunakan pada pelayanan kesehatan primer seperti pada Puskesmas atau klinik dokter. Spesifikasi alat EasyTouch GCHb adalah sebagai berikut:

Jenis	: Alat tes glukosa darah/ kolesterol/ hemoglobin
Model	: Multi-fungsi sistem monitoring GCHb
Merek	: EasyTouch GCHb
Depkes RI	: AKL 20101902214
Berat	: 5 gram (tidak termasuk baterai)
Dimensi meter	: 88x 64x 22 (mm)
Teknologi	: <i>Electrode-based biosensor</i>
Tingkat eror	: 5-16% (masih cukup relevan)
Waktu pengukuran	: 6 detik
Memori test	: 100

2.8 Pengaruh SMS *Reminder* terhadap Kepatuhan dan Kadar Hemoglobin

Suplementasi besi diperlukan selama masa kehamilan untuk melengkapi kebutuhan zat besi yang tidak dapat dipenuhi melalui konsumsi makanan. Suplemen tablet besi diberikan minimal 90 tablet selama kehamilan, akan bermanfaat jika dikonsumsi secara teratur satu tablet setiap hari. Preparat tablet

besi 60 mg/hari akan meningkatkan kadar hemoglobin ibu hamil sebesar 1 gr/dl per bulan (Saifuddin, 2010). Pemberian bersamaan dengan vitamin C akan lebih efektif karena dapat meningkatkan daya absorpsi zat besi empat kali lipat bila dibandingkan dengan pemberian dosis tunggal (Almatsier, 2009). Pemberian suplementasi besi saat kehamilan sampai saat ini sering mengalami kegagalan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhinya salah satunya adalah kepatuhan (Ani, 2016). Rendahnya kepatuhan dalam mengkonsumsi tablet besi merupakan salah satu faktor penyebab masih tingginya ADB pada ibu hamil. Selain efek samping yang dapat menurunkan angka kepatuhan. Ibu hamil juga sering mengemukakan pernyataan lupa untuk meminum tablet besi (Purwaningsih, 2006).

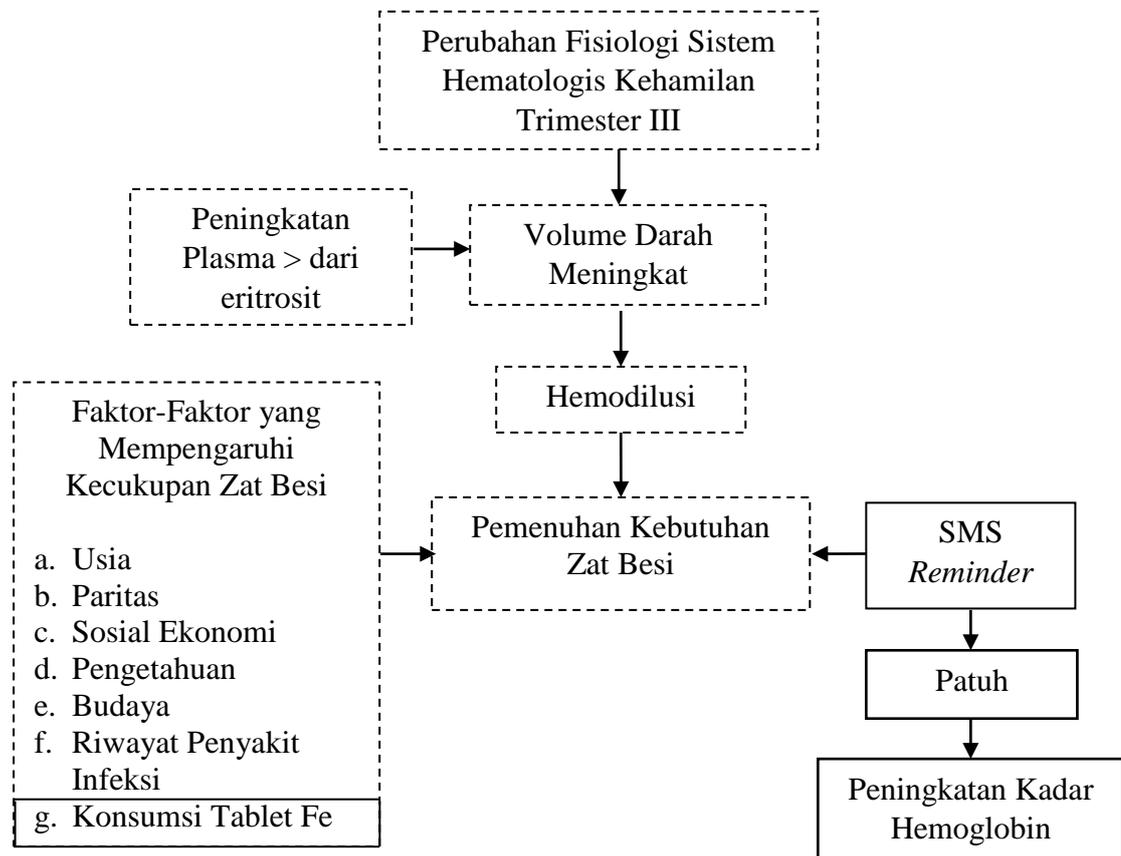
Kepatuhan konsumsi tablet besi ini diukur dari ketepatan jumlah dan cara mengonsumsi tablet besi dan keteraturan frekuensi konsumsi per hari (Afnita, 2004 dalam Hidayah dan Anasari, 2012). Ibu hamil dikatakan patuh mengonsumsi tablet besi apabila ibu hamil mengonsumsi $\geq 90\%$ dari tablet besi yang seharusnya (Wiknjosastro, 1997 dalam Handayani dan Yulianti, 2009). Ketidakepatuhan juga dapat ditunjang karena tingginya tingkat kesibukan sehingga seringkali ibu melewatkan waktu minum obat. Mengingat tingginya tingkat kesibukan tersebut, maka perlu diingatkan hal-hal terkait konsumsi obat agar tidak terlewatkan (Wilieyam & Sevani, 2013). Strategi berbasis teknologi menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kepatuhan menggunakan perangkat *digital mobile* dengan sistem pengingat berbasis SMS (Thakkar, 2016).

SMS *reminder* dapat memaksimalkan efisiensi dan efektifitas pelayanan kesehatan dengan membantu mengingatkan para pasien akan jadwal minum obat, memantau dan memberikan informasi mengenai kepatuhan dalam mengkonsumsi obat. Penggunaan SMS yang mudah, biaya terjangkau, dan cakupan wilayah yang luas membuat informasi dapat disampaikan kepada pasien kapanpun dan dimanapun dibutuhkan. Layanan pengingat atau *reminder* seperti ini semakin didukung oleh ketersediaan operator jaringan handphone dengan jangkauan sinyal yang juga semakin meluas, baik dari operator GSM. (Mary & Sevani, 2013; Wilieyam & Sevani, 2013).

Semakin patuh dan benar cara mengkonsumsi tablet besi maka semakin kecil resiko ibu hamil mengalami anemia (Prahesti, 2017). Pemberian tablet besi akan menjadi efektif bila diikuti oleh peningkatan produksi sel darah merah. Efektifitas pengobatan ini dipengaruhi beberapa faktor, termasuk beratnya anemia defisiensi besi dan kemampuan ibu hamil untuk menyerap preparat besi. Peningkatan kadar hemoglobin dapat dilihat satu minggu setelah pemberian tablet besi dilakukan. Penyerapan preparat besi hanya sebesar 18% besi yang mampu diserap melalui usus. Oleh sebab itu, untuk mencapai nilai hemoglobin yang diharapkan dibutuhkan waktu rata-rata 1 hingga 2 bulan (Ani, 2016).

2.9 Kerangka Konseptual

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan:

: Tidak diteliti
 : Diteliti
 → : Berhubungan

Gambar 2.1 Kerangka Pengaruh Pendampingan SMS *Reminder* terhadap Kepatuhan Konsumsi Tablet FeSO₄ dan Vitamin C serta *Outcome* Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Trimester III

2.10 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

Ada pengaruh pendampingan SMS *Reminder* terhadap kepatuhan konsumsi tablet FeSO₄ dan vitamin C serta *outcome* kadar hemoglobin ibu hamil trimester III.