

## **PEMBERIAN ZAT BESI (Fe) DALAM KEHAMILAN**

**Oleh :**

**Is Susiloningtyas**

*Staf Pengajar Prodi D III Kebidanan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas  
Islam Sultan Agung Semarang*

### **ABTRAKSI**

Salah satu masalah gizi yang banyak terjadi pada ibu hamil adalah anemia gizi, yang merupakan masalah gizi mikro terbesar dan tersulit diatasi di seluruh dunia.<sup>2</sup> World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa terdapat 52% ibu hamil mengalami anemia di negara berkembang. Di Indonesia (Susenas dan Survei Depkes-Unicef) dilaporkan bahwa dari sekitar 4 juta ibu hamil, separuhnya mengalami anemia gizi dan satu juta lainnya mengalami kekurangan energi kronis.

Anemia sering terjadi akibat defisiensi zat besi karena pada ibu hamil terjadi peningkatan kebutuhan zat besi dua kali lipat akibat peningkatan volume darah tanpa ekspansi volume plasma, untuk memenuhi kebutuhan ibu (mencegah kehilangan darah pada saat melahirkan) dan pertumbuhan janin.

Hal ini telah dibuktikan di Thailand bahwa penyebab utama anemia pada ibu hamil adalah karena defisiensi besi (43,1%. Demikian pula dengan studi di Tanzania memperlihatkan bahwa anemia ibu hamil berhubungan dengan defisiensi zat besi ( $p = 0,03$ ), vitamin A ( $p = 0,004$ ) dan status gizi (LILA) ( $p = 0,003$ ).<sup>7</sup> Terdapat korelasi yang erat antara anemia pada saat kehamilan dengan kematian janin, abortus, cacat bawaan, berat bayi lahir rendah, cadangan zat besi yang berkurang pada anak atau anak lahir dalam keadaan anemia gizi.

Kata Kunci: Kehamilan, Anemia, Zat Besi

## I. PENDAHULUAN

Ibu hamil merupakan salah satu kelompok rawan kekurangan gizi, karena terjadi peningkatan kebutuhan gizi untuk memenuhi kebutuhan ibu dan janin yang dikandung. Pola makan yang salah pada ibu hamil membawa dampak terhadap terjadinya gangguan gizi antara lain anemia, penambahan berat badan yang kurang pada ibu hamil dan gangguan pertumbuhan janin.<sup>1</sup> Salah satu masalah gizi yang banyak terjadi pada ibu hamil adalah anemia gizi, yang merupakan masalah gizi mikro terbesar dan tersulit diatasi di seluruh dunia.<sup>2</sup> World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa terdapat 52% ibu hamil mengalami anemia di negara berkembang. Di Indonesia (Susenas dan Survei Depkes-Unicef) dilaporkan bahwa dari sekitar 4 juta ibu hamil, separuhnya mengalami anemia gizi dan satu juta lainnya mengalami kekurangan energi kronis.<sup>3</sup>

Laporan USAID's, A2Z, Micronutrient and Child Blindness Project, ACCESS Program, and Food and Nutrition Technical Assistance (2006) menunjukkan bahwa sekitar 50% dari seluruh jenis anemia diperkirakan akibat dari defisiensi besi. Selain itu, defisiensi mikronutrient (vitamin A, B6, B12, riboflavin dan asam folat) dan faktor kelainan keturunan seperti *thalasemia* dan *sickle cell disease* juga telah diketahui menjadi penyebab anemia.<sup>2</sup> Anemia sering terjadi akibat defisiensi zat besi karena pada ibu hamil terjadi peningkatan kebutuhan zat besi dua kali lipat akibat peningkatan volume darah tanpa ekspansi volume plasma, untuk memenuhi kebutuhan ibu (mencegah kehilangan darah pada saat melahirkan) dan pertumbuhan janin.<sup>4</sup> Ironisnya, diestimasi dibawah 50% ibu tidak mempunyai cadangan zat besi yang cukup selama kehamilannya, sehingga risiko defisiensi zat besi atau anemia meningkat bersama dengan kehamilan.

Hal ini telah dibuktikan di Thailand bahwa penyebab utama anemia pada ibu hamil adalah karena defisiensi besi (43,1%).<sup>5</sup> Disamping itu, studi di Malawi ditemukan dari 150 ibu hamil terdapat 32% mengalami defisiensi zat besi dan satu atau lebih mikronutrient.<sup>6</sup> Demikian pula dengan studi di Tanzania memperlihatkan bahwa anemia ibu hamil berhubungan dengan

defisiensi zat besi ( $p = 0,03$ ), vitamin A ( $p = 0,004$ ) dan status gizi (LILA) ( $p = 0,003$ ).<sup>7</sup> Terdapat korelasi yang erat antara anemia pada saat kehamilan dengan kematian janin, abortus, cacat bawaan, berat bayi lahir rendah, cadangan zat besi yang berkurang pada anak atau anak lahir dalam keadaan anemia gizi. Kondisi ini menyebabkan angka kematian perinatal masih tinggi, demikian pula dengan mortalitas dan morbiditas pada ibu. Selain itu, dapat mengakibatkan perdarahan pada saat persalinan yang merupakan penyebab utama (28%) kematian ibu hamil/bersalin di Indonesia.<sup>8,9</sup>

## II. Definisi Zat Besi

Zat besi merupakan mikroelemen yang esensial bagi tubuh. Zat ini terutama diperlukan dalam hemopoiesis (pembentukan darah) yaitu sintesis hemoglobin (Hb). Hemoglobin (Hb) yaitu suatu oksigen yang mengantarkan eritrosit berfungsi penting bagi tubuh. Hemoglobin terdiri dari Fe (zat besi), protoporfirin, dan globin (1/3 berat Hb terdiri dari Fe).<sup>9</sup>

Besi bebas terdapat dalam dua bentuk yaitu ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) dan ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ). Konversi kedua bentuk tersebut relatif mudah. Pada konsentrasi oksigen tinggi, umumnya besi dalam bentuk ferri karena terikat hemoglobin sedangkan pada proses transport transmembran, deposisi dalam bentuk feritin dan sintesis heme, besi dalam bentuk ferro.<sup>5</sup> Dalam tubuh, besi diperlukan untuk pembentukan kompleks besi sulfur dan heme. Kompleks besi sulfur diperlukan dalam kompleks enzim yang berperan dalam metabolisme energi. Heme tersusun atas cincin porfirin dengan atom besi di sentral cincin yang berperan mengangkut oksigen pada hemoglobin dalam eritrosit dan mioglobin dalam otot.<sup>5,6</sup>

### 2. 2. Fungsi Zat Besi

Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh : sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh.<sup>11</sup>

Rata-rata kadar besi dalam tubuh sebesar 3-4 gram. Sebagian besar ( $\pm$  2 gram) terdapat dalam bentuk hemoglobin dan sebagian kecil ( $\pm$  130 mg) dalam bentuk mioglobin. Simpanan besi dalam tubuh terutama terdapat dalam hati dalam bentuk feritin dan hemosiderin.<sup>6,7</sup> Dalam plasma, transferin mengangkut 3 mg besi untuk dibawa ke sumsum tulang untuk eritropoesis dan mencapai 24 mg per hari. Sistem retikuloendoplasma akan mendegradasi besi dari eritrosit untuk dibawa kembali ke sumsum tulang untuk eritropoesis.<sup>7</sup>

Zat besi adalah mineral yang dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah (hemoglobin). Selain itu, mineral ini juga berperan sebagai komponen untuk membentuk mioglobin (protein yang membawa oksigen ke otot), kolagen (protein yang terdapat di tulang, tulang rawan, dan jaringan penyambung), serta enzim. Zat besi juga berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh.<sup>3</sup>

### **2.3. Sumber Zat Besi**

Sumber zat besi adalah makan hewani, seperti daging, ayam dan ikan. Sumber baik lainnya adalah telur, sereal tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Disamping jumlah besi, perlu diperhatikan kualitas besi di dalam makanan, dinamakan juga ketersediaan biologik (bioavailability). Pada umumnya besi di dalam daging, ayam, dan ikan mempunyai ketersediaan biologik tinggi, besi di dalam sereal dan kacang-kacangan mempunyai ketersediaan biologik sedang, dan besi dalam sebagian besar sayuran, terutama yang mengandung asam oksalat tinggi, seperti bayam mempunyai ketersediaan biologik rendah. Sebaiknya diperhatikan kombinasi makanan sehari-hari, yang terdiri atas campuran sumber besi berasal dari hewan dan tumbuh-tumbuhan serta sumber gizi lain yang dapat membantu sumber absorpsi. Menu makanan di Indonesia sebaiknya terdiri atas nasi, daging/ayam/ikan, kacang-kacangan, serta sayuran dan buah-buahan yang kaya akan vitamin C.<sup>10</sup> Berikut bahan makanan sumber besi :<sup>8</sup>

<b>Bahan Makanan</b>	<b>Kandungan Besi (mg)</b>
Daging	23.8
Sereal	18.0
Kedelai	8.8
Kacang	8.3
Beras	8.0
Bayam	6.4
Hamburger	5.9
Hati sapi	5.2
Susu formula	1.2

Bahan makanan sumber besi didapatkan dari produk hewani dan nabati. Besi yang bersumber dari bahan makanan terdiri atas besi heme dan besi non heme. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa walaupun kandungan besi dalam sereal dan kacang-kacangan relatif tinggi, namun oleh karena bahan makanan tersebut mengandung bahan yang dapat menghambat absorpsi dalam usus, maka sebagian besar besi tidak akan diabsorpsi dan dibuang bersama feses.

#### **2.4. Kebutuhan Fe/Zat Besi dan Suplementasi Zat Besi Pada Masa Kehamilan**

Kebutuhan zat besi selama hamil yaitu rata-rata 800 mg – 1040 mg.

Kebutuhan ini diperlukan untuk :

- ± 300 mg diperlukan untuk pertumbuhan janin.
- ± 50-75 mg untuk pembentukan plasenta.
- ± 500 mg digunakan untuk meningkatkan massa haemoglobin maternal/ sel darah merah.
- ± 200 mg lebih akan dieksresikan lewat usus, urin dan kulit.
- ± 200 mg lenyap ketika melahirkan

Perhitungan makan 3 x sehari atau 1000-2500 kalori akan menghasilkan sekitar 10–15 mg zat besi perhari, namun hanya 1-2 mg yang di absorpsi.<sup>9</sup> jika ibu mengkonsumsi 60 mg zat besi, maka diharapkan 6-8 mg zat besi

dapat diabsorpsi, jika dikonsumsi selama 90 hari maka total zat besi yang diabsorpsi adalah sebesar 720 mg dan 180 mg dari konsumsi harian ibu.

Besarnya angka kejadian anemia ibu hamil pada trimester I kehamilan adalah 20%, trimester II sebesar 70%, dan trimester III sebesar 70%.<sup>4</sup> Hal ini disebabkan karena pada trimester pertama kehamilan, zat besi yang dibutuhkan sedikit karena tidak terjadi menstruasi dan pertumbuhan janin masih lambat. Menginjak trimester kedua hingga ketiga, volume darah dalam tubuh wanita akan meningkat sampai 35%, ini ekuivalen dengan 450 mg zat besi untuk memproduksi sel-sel darah merah. Sel darah merah harus mengangkut oksigen lebih banyak untuk janin. Sedangkan saat melahirkan, perlu tambahan besi 300 – 350 mg akibat kehilangan darah. Sampai saat melahirkan, wanita hamil butuh zat besi sekitar 40 mg per hari atau dua kali lipat kebutuhan kondisi tidak hamil.<sup>1</sup>

Masukan zat besi setiap hari diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air kencing dan kulit. Kehilangan basal ini kira-kira 14 ug per Kg berat badan per hari atau hampir sama dengan 0,9 mg zat besi pada laki-laki dewasa dan 0,8 mg bagi wanita dewasa.<sup>5,9</sup> Kebutuhan zat besi pada ibu hamil berbeda pada setiap umur kehamilannya, pada trimester I naik dari 0,8 mg/hari, menjadi 6,3 mg/hari pada trimester III. Kebutuhan akan zat besi sangat menyolok kenaikannya. Dengan demikian kebutuhan zat besi pada trimester II dan III tidak dapat dipenuhi dari makanan saja, walaupun makanan yang dimakan cukup baik kualitasnya dan bioavailabilitas zat besi tinggi, namun zat besi juga harus disuplai dari sumber lain agar supaya cukup.<sup>7,9</sup> Penambahan zat besi selama kehamilan kira-kira 1000 mg, karena mutlak dibutuhkan untuk janin, plasenta dan penambahan volume darah ibu. Sebagian dari peningkatan ini dapat dipenuhi oleh simpanan zat besi dan peningkatan adaptif persentase zat besi yang diserap. Tetapi bila simpanan zat besi rendah atau tidak ada sama sekali dan zat besi yang diserap dari makanan sangat sedikit maka, diperlukan suplemen preparat besi.<sup>7,9</sup>

Untuk itu pemberian suplemen Fe disesuaikan dengan usia kehamilan atau kebutuhan zat besi tiap semester, yaitu sebagai berikut :

1. Trimester I : kebutuhan zat besi  $\pm 1$  mg/hari, (kehilangan basal 0,8 mg/hari) ditambah 30-40 mg untuk kebutuhan janin dan sel darah merah.
2. Trimester II : kebutuhan zat besi  $\pm 5$  mg/hari, (kehilangan basal 0,8 mg/hari) ditambah kebutuhan sel darah merah 300 mg dan conceptus 115 mg.
3. Trimester III : kebutuhan zat besi 5 mg/hari,) ditambah kebutuhan sel darah merah 150 mg dan conceptus 223 mg.

### Angka Kecukupan Besi

Umur (tahun)	AKG Besi (mg)
10-12	20
13-49	26
50-65	12
Hamil (+ an)	
Trimester 1	+ 0
Trimester 2	+ 9
Trimester 3	+ 13

Besi dalam bentuk fero lebih mudah diabsorpsi maka preparat besi untuk pemberian oral tersedia dalam berbagai bentuk berbagai garam fero seperti fero sulfat, fero glukonat, dan fero fumarat. Ketiga preparat ini umumnya efektif dan tidak mahal. Di Indonesia, pil besi yang umum digunakan dalam suplementasi zat besi adalah ferrosus sulfat, senyawa ini tergolong murah dan dapat diabsorpsi sampai 20%.<sup>11</sup>

Memberikan preparat besi yaitu *fero sulfat*, *fero glukonat* atau *Nafeso bisirat*. Pemberian preparat 60 mg/hari dapat menaikkan kadar Hb sebanyak 1 gr%/ bulan. Saat ini program nasional menganjurkan kombinasi 60 mg besi dan 50 nanogram asam folat untuk profilaksis anemia.<sup>2</sup>

Dosis zat besi yang paling tepat untuk mencegah anemia ibu masih belum jelas, tetapi untuk menentukan dosis terendah dari zat besi untuk pencegahan defisiensi besi dan anemia defisiensi besi pada kehamilan telah

dilakukan penelitian Pada wanita Denmark, suplemen 40 mg zat besi ferrous / hari dari 18 minggu kehamilan tampaknya cukup untuk mencegah defisiensi zat besi pada 90% perempuan dan anemia kekurangan zat besi pada setidaknya 95% dari perempuan selama kehamilan dan postpartum. Prevalensi anemia defisiensi besi pada 39 minggu kehamilan secara signifikan lebih tinggi pada kelompok 20 mg (10%) dibanding kelompok 40 mg (4,5%), kelompok 60 mg (0%), dan kelompok 80 mg (1,5%) ( $p = 0,02$ ). Pada 32 minggu kehamilan, berarti Hb pada kelompok 20 mg lebih rendah dibanding kelompok 80 mg ( $p = 0,06$ ). Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam status besi (feritin, sTfR, dan Hb) antara kelompok 40, 60, dan 80 mg. Postpartum, kelompok 20 mg memiliki feritin serum rata-rata secara signifikan lebih rendah dibanding kelompok 40, 60 dan 80 mg ( $p < 0,01$ ).

## **2.5. Efek Samping Pemberian Suplementasi Zat Besi**

Pemberian zat besi secara oral dapat menimbulkan efek samping pada saluran gastrointestinal pada sebagian orang, seperti rasa tidak enak di ulu hati, mual, muntah dan diare. Frekuensi efek samping ini berkaitan langsung dengan dosis zat besi. Tidak tergantung senyawa zat besi yang digunakan, tak satupun senyawa yang ditolelir lebih baik daripada senyawa yang lain. Zat besi yang dimakan bersama dengan makanan akan ditolelir lebih baik meskipun jumlah zat besi yang diserap berkurang. Pemberian suplementasi Preparat Fe, pada sebagian wanita, menyebabkan sembelit. Penyulit ini dapat diredakan dengan cara memperbanyak minum, menambah konsumsi makanan yang kaya akan serat seperti roti, sereal, dan agar-agar.<sup>12</sup>

Mual pada masa kehamilan adalah proses fisiologi sebagai dampak dari terjadinya adaptasi hormonal. Selain itu mual dapat terjadi pada ibu hamil sebagai efek samping dari minum tablet besi. Ibu hamil yang mengalami mual sebagai dampak kehamilannya dapat merasakan mual yang lebih parah dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak mengalami keluhan mual sebelumnya. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi mual akibat minum tablet besi. Salah satu cara yang dianjurkan untuk

mengurangi mual sebagai efek samping dari mengkonsumsi tablet besi adalah dengan mengurangi dosis tablet besi dari 1 x 1 tablet sehari menjadi 2 x ½ tablet sehari. Akan tetapi hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Milman, Bergholt, dan Erikson (2006) yang menyatakan tidak ada hubungan antara efek samping atau gejala gastrointestinal seperti mual, muntah, nyeri epigastrik, kolik, konstipasi, dan diare dengan empat dosis yang diuji cobakan yaitu : 20 mg, 40 mg, 60 mg, dan 80 mg.

Konsumsi tablet besi pada malam hari juga dilakukan para partisipan dalam upaya mencegah mual setelah minum tablet besi. Dalam penelitian ini tablet besi diminum pada malam hari agar tidak mengalami mual. Hal itu dilakukan atas anjuran petugas kesehatan.

## **2.6. Faktor yang Mempengaruhi Penyerapan Zat Besi**

Diperkirakan hanya 5-15 % besi makanan diabsorpsi oleh orang dewasa yang berada dalam status besi baik. Dalam keadaan defisiensi besi absorpsi dapat mencapai 50%. Banyak faktor berpengaruh terhadap absorpsi besi.<sup>10</sup> Bentuk besi di dalam makanan berpengaruh terhadap penyerapannya. Besi-hem, yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat didalam daging hewan dapat diserap dua kali lipat daripada besi-nonhem. Kurang lebih 40% dari besi didalam daging , ayam dan ikan terdapat besi-hem dan selebihnya sebagai non-hem. Besi-nonhem juga terdapat di dalam telur, sereal, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah-buahan. Makan besi-hem dan non-hem secara bersama dapat meningkatkan penyerapan besi-nonhem. Daging, ayam dan ikan mengandung suatu faktor yang membantu penyerapan besi. Faktor ini terdiri atas asam amino yang mengikat besi dan membantu penyerapannya. Susu sapi, keju, telur tidak mengandung faktor ini hingga tidak dapat membantu penyerapan besi. Asam organik, seperti vitamin C sangat membantu penyerapan besi-nonhem dengan merubah bentuk feri menjadi bentuk fero.

Seperti telah dijelaskan, bentuk fero lebih mudah diserap. Vitamin C disamping itu membentuk gugus besi-askorbat yang tetap larut pada pH

tinggi dalam duodenum. Oleh karena itu sangat dianjurkan memakan makanan sumber vitamin C tiap kali makan. Asam organik lain adalah asam sitrat. Asam fitat dan faktor lain di dalam serat sereal dan asam oksalat di dalam sayuran menghambat penyerapan besi. Faktor-faktor ini mengikat besi, sehingga mempersulit penyerapannya. Protein kedelai menurunkan absorpsi besi yang mungkin disebabkan oleh nilai fitatnya yang tinggi. Karena kedelai dan hasil olahannya mempunyai kandungan besi yang tinggi, pengaruh akhir terhadap absorpsi besi biasanya positif. Vitamin C dalam jumlah cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang menghambat penyerapan besi ini. Tanin yang merupakan polifenol dan terdapat di dalam teh, kopi dan beberapa jenis sayuran dan buah juga menghambat absorpsi besi dengan cara mengikatnya. Bila besi tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak minum teh atau kopi waktu makan. Kalsium dosis tinggi berupa suplemen menghambat absorpsi besi, namun mekanismenya belum diketahui dengan pasti.

Tingkat keasaman lambung meningkatkan daya larut besi. Kekurangan asam klorida di dalam lambung atau penggunaan obat-obatan yang bersifat basa seperti antasid menghalangi absorpsi besi. Faktor intrinsik di dalam lambung membantu penyerapan besi, diduga karena hem mempunyai struktur yang sama dengan vitamin B12. Kebutuhan tubuh akan besi berpengaruh terhadap absorpsi besi. Bila tubuh kekurangan besi atau kebutuhan meningkat pada kondisi tertentu, absorpsi besi-nonhem dapat meningkat sampai sepuluh kali, sedangkan besi-hem dua kali.

### **Absorpsi dan Transport**

Absorpsi besi dari bahan makanan terjadi di duodenum dan jejunum proksimal. Bioavailabilitas besi heme lebih besar dibandingkan besi non heme.<sup>9</sup> Besi heme berasal dari proteolisis hemoglobin dan mioglobin dalam saluran cerna. Besi heme akan berikatan dengan reseptor heme (*heme binding protein/HasAh*) pada membran apikal enterosit melalui mekanisme endositosis ke dalam endosom atau lisosom. Oleh enzim heme oksidase, besi heme dipecah menjadi ferro dan porfirin, namun mekanisme bagaimana ferro dibawa ke sitosol masih belum jelas dan diduga *divalen metal ion transporter*

(DMT1) ikut berperan. Selanjutnya ferro disimpan dalam sitosol dalam bentuk feritin atau dibawa keluar enterosit melalui ferroportin (IRG1) ke darah dan diangkut oleh transferin plasma.<sup>9,10</sup>

Absorpsi ferri dalam usus diawali dengan reduksi ferri menjadi ferro oleh asam askorbat dan *duodenal cytochrome B* (DcytB/ferriireduktase pada permukaan eritrosit). Proses ini terjadi setelah ferri menempel pada enterosit. Ferro yang terbentuk akan diabsorpsi melalui DMT1 dengan proton sebagai sumber energi. Selanjutnya ferro akan disimpan dalam dalam sitosol dalam bentuk feritin.<sup>9-11</sup>

Ferri memiliki kelarutan lebih rendah pada pH normal sampai basa dibandingkan ferro sehingga ferri lebih sukar diabsorpsi. Absorpsi ferri terjadi melalui beta 3 integrin dengan dibantu oleh faktor yang meningkatkan kelarutan ferri yaitu musin, sitrat dan fumarat sehingga bioavailabilitasnya meningkat.<sup>7</sup>

Beberapa besi dalam sitosol disimpan beberapa waktu dalam bentuk paraferitin yang terdiri dari 4 polipeptida antara lain integrin, mobilferin (calretikulin/rho), dan flavin monooksigenase. Kompleks ini terdiri atas 24 subunit feritin dan ribuan atom ferri. Ferri yang terdapat dalam kompleks ini dapat direduksi kembali menjadi ferro untuk selanjutnya digunakan.<sup>7</sup> Bentuk simpanan besi dalam enterosit ini berperan dalam mengatur jumlah besi yang akan diabsorpsi mengingat umur enterosit hanya 2-3 hari.<sup>11,12</sup>

Absorpsi besi dari bahan makanan dipengaruhi oleh kondisi saluran cerna dan kandungan bahan dalam makanan tersebut. Keasaman lambung dapat meningkatkan kelarutan besi sehingga akan meningkatkan bioavailabilitasnya. Dalam usus, absorpsi besi akan optimal pada pH 6.75.<sup>9</sup> Bahan makanan yang mengandung polifenol atau pitat (inhibitor) dapat menghambat penyerapan besi, karena bahan tersebut akan mengikat besi dalam usus sehingga bersifat tidak larut dan menurunkan bioavailabilitasnya. Hal ini hanya terjadi pada besi non heme karena dalam bentuk besi bebas sehingga mudah diikat, sedangkan besi heme tidak dipengaruhi oleh inhibitor

tersebut. Beberapa senyawa yang mempengaruhi absorpsi besi seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Senyawa Yang Mempengaruhi Absorpsi Besi<sup>5</sup>

<b>Aktivasi</b>	<b>Inhibitor</b>
Asam askorbat	Polifenol (grup galoil)
Daging	Pitat
Alkohol	Kalsium
	Mirisetin
	Asam klorogenik (kopi)

Transport besi dari dalam sitosol enterosit ke dalam darah melalui membran basolateral yang diperantarai oleh ferroportin (disebut juga IRG1, *iron regulated transporter 1*, *metal transport protein 1* atau SLC40A1). Ferroportin terdapat pada semua jenis sel sehingga merupakan satu-satunya transport besi dari sel. Ferroportin bersinergi dengan hephaestin (enzim ferrokسيدase yang mengandung kuprum) kemudian mengkonversi ferri menjadi ferro selanjutnya berikatan dengan plasma tranferin.<sup>12</sup>

Ferroportin merupakan pengatur transport besi dari enterosit. Umur enterosit yang relatif pendek (2-3 hari) menyebabkan feritin dalam enterosit akan terbuang bersama dengan lepasnya enterosit dalam feses.<sup>13</sup> Keadaan ini menunjukkan bahwa jumlah ferroportin dalam enterosit sebanding dengan jumlah besi yang ditransport.<sup>14</sup>

Sintesis ferroportin pada membran basolateral sel diatur oleh hepsidin (25 asam amino peptida dengan ikatan dipeptida) yang dihasilkan oleh sel hepatosit. Hepsidin akan mengatur absorpsi besi pada enterosit dengan cara berikatan dengan ferroportin sehingga menyebabkan ferroportin mengalami endositosis ke dalam sitosol, selanjutnya ferroportin akan didegradasi.<sup>13,14</sup> Berkurangnya jumlah ferroportin pada membran basolateral menyebabkan besi tidak dapat dibawa keluar sel dan akan didegradasi. Salah satu keadaan yang mempengaruhi sintesis hepsidin adalah kadar besi dalam darah, dimana pada

keadaan kadar besi rendah maka hepsidin sedikit dibentuk demikian juga sebaliknya.

## **2.7. Tablet besi berguna untuk kesehatan ibu dan bayi**

Proses haemodilusi yang terjadi pada masa hamil dan meningkatnya kebutuhan ibu dan janin, serta kurangnya asupan zat besi lewat makanan mengakibatkan kadar Hb ibu hamil menurun. Untuk mencegah kejadian tersebut maka kebutuhan ibu dan janin akan tablet besi harus dipenuhi. Anemia defisiensi besi sebagai dampak dari kurangnya asupan zat besi pada kehamilan tidak hanya berdampak buruk pada ibu, tetapi juga berdampak buruk pada kesejahteraan janin. Hal tersebut dipertegas dengan penelitian yang dilakukan yang menyatakan anemia defisiensi besi dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin dan kelahiran prematur. Lebih lanjut dalam penelitiannya tentang mekanisme biologi dampak pemberian zat besi pada pertumbuhan janin dan kejadian kelahiran premature melaporkan anemia dan defisiensi besi dapat menyebabkan ibu dan janin menjadi stres sebagai akibat diproduksinya corticotropin-releasing hormone (CRH). Peningkatan konsentrasi CRH merupakan faktor resiko terjadinya kelahiran prematur, pregnancy-induced hypertension. Disamping itu juga berdampak pertumbuhan janin.

Temuan lain pada penelitian yang dilakukan adalah pemberian tablet besi sebelum hamil dapat meningkatkan berat badan lahir bayi. Penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian Cristian (2003) dan Palma (2007) yang menyatakan suplemen zat besi berhubungan dengan resiko BBLR pada ibu yang mengalami anemia.<sup>12</sup>

Gangguan pertumbuhan janin yang ditimbulkan tergantung pada periode pertumbuhan apa ibu mengalami anemia. Penelitian yang dilakukan Georgieft (2008) menyatakan kejadian defisiensi besi pada awal kehidupan janin berdampak pada gangguan neural, metabolisme monoamine dan proses myelinasi.<sup>10</sup> Kebutuhan janin untuk pertumbuhan dan perkembangan intra uterin diperoleh janin dari nutrisi yang ada di tubuh ibunya. Kebutuhan janin

ditransfer dari tubuh ibu melalui plasenta. Kebutuhan janin yang tidak terpenuhi dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan dan perkembangan janin.

Metabolisme tubuh membutuhkan oksigen agar dapat menghasilkan energi dan komponen lain yang dibutuhkan tubuh. Ketersediaan oksigen besi dalam tubuh ibu dapat dilihat dari adanya tanda dan gejala: letih, lemah, lesu, pusing dan mudah lupa sebagai akibat tidak terbentuknya energi secara optimal.

## **2.8 Anemia Pada Kehamilan**

Anemia adalah kondisi ibu dengan kadar haemoglobin (Hb) dalam darahnya kurang dari 12 gr%. Sedangkan anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar haemoglobin dibawah 11 gr% pada trimester I dan III atau kadar <10,5 gr% pada trimester II.<sup>2</sup>

Yang sering terjadi adalah anemia karena kekurangan zat besi. Anemia defisiensi besi adalah anemia yang disebabkan oleh kurangnya zat besi dalam tubuh, sehingga kebutuhan zat besi (Fe) untuk eritropoesis tidak cukup, yang ditandai dengan gambaran sel darah merah hipokrom-mikrositer, kadar besi serum (*Serum Iron = SI*) dan transferin menurun, kapasitas ikat besi total (*Total Iron Binding Capacity/TIBC*) meninggi dan cadangan besi dalam sumsum tulang serta di tempat yang lain sangat kurang atau tidak ada sama sekali. Banyak faktor yang dapat menyebabkan timbulnya anemia defisiensi besi, antara lain, kurangnya asupan zat besi dan protein dari makanan, adanya gangguan absorpsi di usus, perdarahan akut maupun kronis, dan meningkatnya kebutuhan zat besi seperti pada wanita hamil, masa pertumbuhan, dan masa penyembuhan dari penyakit.<sup>1</sup>

## **2.9. Anemia defisiensi besi pada kehamilan**

Anemia defisiensi besi pada wanita hamil merupakan problema kesehatan yang dialami oleh wanita diseluruh dunia terutama dinegara berkembang. Badan kesehatan dunia (*World Health Organization/WHO*) melaporkan bahwa prevalensi ibu-ibu hamil yang mengalami defisiensi besi

sekitar 35-75% serta semakin meningkat seiring dengan bertambah usia kehamilan. Menurut WHO 40% kematian ibu dinegara berkembang berkaitan dengan anemia pada kehamilan dan kebanyakan anemia pada kehamilan disebabkan oleh defisiensi besi dan perdarahan akut, bahkan tidak jarang keduanya saling berinteraksi.<sup>1</sup>

Upaya pencegahan telah dilakukan dengan pemberian tablet besi selama kehamilan. Akan tetapi hasilnya belum memuaskan. karena dalam kehamilan, terjadi peningkatan absorpsi dan kebutuhan besi dimana total besi yang dibutuhkan adalah sekitar 1000 mg . Kebutuhan yang tinggi dimana cadangan besi di tubuh kosong maka hal ini tidak dapat dipenuhi melalui diet besi harian dan juga oleh besi suplemen.

Menurut teori tersebut, suplemen besi seharusnya diberikan pada periode sebelum hamil untuk mengantisipasi rendahnya cadangan besi tubuh. Kegagalan ini mungkin diakibatkan oleh rendahnya bahkan kosongnya cadangan besi tubuh sewaktu pra-hamil, terutama di negara sedang berkembang. Oleh karena itu, suplemen besi yang hanya diberikan waktu kehamilan tidak cukup untuk mencegah terjadinya anemia defisiensi besi.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa pemberian tablet besi pada prahamil dapat menurunkan prevalensi anemia lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian tablet besi yang dimulai saat kehamilan (0% vs 38.46%,  $p < 0.05$ ).

## **2.10. Gejala Anemia Defisiensi Besi**

Gejala anemia defisiensi besi dapat digolongkan menjadi 3 golongan besar yaitu : gejala umum anemia, gejala khas akibat defisiensi besi, gejala penyakit dasar:

- a. Gejala umum anemia Gejala ini berupa badan lemah, lesu, cepat lelah, mata berkunang- kunang, serta telinga berdenging. Anemia bersifat simtomatik jika hemoglobin telah turun dibawah 7 g/dl. Pada pemeriksaan fisik dijumpai pasien yang pucat, terutama pada konjungtiva dan jaringan dibawah kuku.

- b. Gejala Khas Defisiensi Besi, gejala yang khas dijumpai pada defisiensi besi, tetapi tidak dijumpai pada anemia jenis lain adalah koilonychia, atrofi papil lidah, stomatitis angularis, disfagia, atrofi mukosa gaster sehingga menimbulkan akhloridia, pica.
- c. Gejala penyakit dasar. Pada anemia defisiensi besi dapat dijumpai gejala-gejala penyakit yang menjadi penyebab anemia defisiensi besi tersebut. Misalnya pada anemia akibat cacing tambang dijumpai dispepsia, parotis membengkak, dan kulit telapak tangan berwarna kuning seperti jerami.

Gejala anemia pada kehamilan yaitu ibu mengeluh cepat lelah, sering pusing, palpitasi, mata berkunang-kunang, *malaise*, lidah luka, nafsu makan turun (*anoreksia*), konsentrasi hilang, nafas pendek (pada anemia parah) dan keluhan mual muntah lebih hebat pada hamil muda, perubahan jaringan epitel kuku, gangguan sistem neuromuskular, lesu, lemah, lelah, disfagia dan pembesaran kelenjar limpa.<sup>1,2</sup>

### **2.11. Patofisiologi Defisiensi Besi Pada Ibu Hamil**

Darah akan bertambah banyak dalam kehamilan yang lazim disebut Hidremia atau Hipervolemia. Akan tetapi, bertambahnya sel darah kurang dibandingkan dengan bertambahnya plasma sehingga terjadi pengenceran darah. Perbandingan tersebut adalah sebagai berikut: plasma 30%, sel darah 18% dan haemoglobin 19%. Bertambahnya darah dalam kehamilan sudah dimulai sejak kehamilan 10 minggu dan mencapai puncaknya dalam kehamilan antara 32 dan 36 minggu. Secara fisiologis, pengenceran darah ini untuk membantu meringankan kerja jantung yang semakin berat dengan adanya kehamilan.<sup>16</sup>

Perubahan hematologi sehubungan dengan kehamilan adalah oleh karena perubahan sirkulasi yang makin meningkat terhadap plasenta dan pertumbuhan payudara. Volume plasma meningkat 45-65% dimulai pada trimester ke II kehamilan, dan maksimum terjadi pada bulan ke 9 dan meningkatnya sekitar 1000 ml, menurun sedikit menjelang aterm serta kembali normal 3 bulan setelah partus.

## **2.12. Dampak Anemia Defisiensi Besi Pada Ibu Hamil**

Anemia defisiensi besi dapat berakibat fatal bagi ibu hamil karena ibu hamil memerlukan banyak tenaga untuk melahirkan. Setelah itu, pada saat melahirkan biasanya darah keluar dalam jumlah banyak sehingga kondisi anemia akan memperburuk keadaan ibu hamil. Kekurangan darah dan perdarahan akut merupakan penyebab utama kematian ibu hamil saat melahirkan.

Penyebab utama kematian maternal antara lain perdarahan pascapartum (disamping eklampsia dan penyakit infeksi) dan plasenta previa yang kesemuanya bersumber pada anemia defisiensi.<sup>14</sup> Ibu hamil yang menderita anemia gizi besi tidak akan mampu memenuhi kebutuhan zat-zat gizi bagi dirinya dan janin dalam kandungan. Oleh karena itu, keguguran, kematian bayi dalam kandungan, berat bayi lahir rendah, atau kelahiran prematur rawan terjadi pada ibu hamil yang menderita anemia gizi besi.

Anemia pada ibu hamil bukan tanpa risiko. Menurut penelitian, tingginya angka kematian ibu berkaitan erat dengan anemia. Anemia juga menyebabkan rendahnya kemampuan jasmani karena sel-sel tubuh tidak cukup mendapat pasokan oksigen. Pada wanita hamil, anemia meningkatkan frekuensi komplikasi pada kehamilan dan persalinan. Risiko kematian maternal, angka prematuritas, berat badan bayi lahir rendah, dan angka kematian perinatal meningkat. Di samping itu, perdarahan antepartum dan postpartum lebih sering dijumpai pada wanita yang anemis dan lebih sering berakibat fatal, sebab wanita yang anemis tidak dapat mentolerir kehilangan darah.

Soeprono menyebutkan bahwa dampak anemia pada kehamilan bervariasi dari keluhan yang sangat ringan hingga terjadinya gangguan kelangsungan kehamilan (abortus, partus imatur/prematur), gangguan proses persalinan (inertia, atonia, partus lama, perdarahan atoni), gangguan pada masa nifas (subinvolusi rahim, daya tahan terhadap infeksi dan stress kurang,

produksi ASI rendah), dan gangguan pada janin (abortus, dismaturitas, mikrosomi, BBLR, kematian perinatal, dan lain-lain).<sup>1</sup>

Salah satu efek Anemia defisiensi besi (ADB) adalah kelahiran premature dimana hal ini berasosiasi dengan masalah baru seperti berat badan lahir rendah, defisiensi respon imun dan cenderung mendapat masalah psikologik dan pertumbuhan. Apabila hal ini berlanjut maka hal ini berkorelasi dengan rendahnya IQ dan kemampuan belajar. Semua hal tersebut mengakibatkan rendahnya kualitas sumber daya manusia, produktivitas dan implikasi ekonomi. cara penanganannya dengan memberikan tablet besi folat (Tablet Tambah Darah/TTD) yang mengandung 60 mg elemental besi dan 250 ug asam folat) 1 tablet selama 90 hari berturut-turut selama masa kehamilan.

### **2.13. Penyebab Kekurangan Zat besi**

Beberapa hal yang menyebabkan defisiensi zat besi adalah kehilangan darah, misalnya dari uterus atau gastrointestinal seperti ulkus peptikum, karsinoma lambung, dll. Dapat juga disebabkan karena kebutuhan meningkat seperti pada ibu hamil, malabsorpsi dan diet yang buruk. Kekurangan zat besi menyebabkan anemia defisiensi besi. Terjadinya anemia defisiensi besi juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurangnya kandungan zat besi dalam makanan sehari-hari, penyerapan zat besi dari makanan yang sangat rendah, adanya zat-zat yang menghambat penyerapan zat besi, dan adanya parasit di dalam tubuh seperti cacing tambang atau cacing pita, diare, atau kehilangan banyak darah akibat kecelakaan atau operasi.<sup>15</sup>

Sumber lain mengatakan bahwa Etiologi Anemia defisiensi besi pada kehamilan, yaitu :

- a. Hipervolemia, menyebabkan terjadinya pengenceran darah
- b. Pertambahan darah tidak sebanding dengan pertambahan plasma
- c. Kurangnya zat besi dalam makanan
- d. Kebutuhan zat besi meningkat
- e. Gangguan pencernaan dan absorpsi

Pada ibu hamil, beberapa faktor risiko yang berperan dalam meningkatkan prevalensi anemia defisiensi zat besi, antara lain :

1. Umur ibu < 20 tahun dan > 35 tahun. Wanita yang berumur kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun, mempunyai risiko yang tinggi untuk hamil. Karena akan membahayakan kesehatan dan keselamatan ibu hamil maupun janinnya, berisiko mengalami pendarahan dan dapat menyebabkan ibu mengalami anemia. Wintrobe (1987) menyatakan bahwa usia ibu dapat mempengaruhi timbulnya anemia, yaitu semakin rendah usia ibu hamil maka semakin rendah kadar hemoglobinnya. Muhilal et al (1991) dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat kecenderungan semakin tua umur ibu hamil maka presentasi anemia semakin besar
2. Pendarahan akut
3. Pendidikan rendah
4. Pekerja berat
5. Konsumsi tablet tambah darah < 90 butir
6. Makan < 3 kali dan kurang mengandung zat besi.

#### **2.14 Penelitian Pemberian Asupan 90 Tablet Besi Pada Ibu Hamil**

Untuk mengetahui efek 90 tablet suplemen besi setara 60 mg elemen besi dan 0,25 mg asam folat per tablet saat hamil terhadap kejadian anemia dan status besi pada ibu hamil.

Suatu penelitian quasi-experimental dengan rancangan pretest-posttest dilakukan pada 65 ibu hamil dengan umur kehamilan kurang dari 24 minggu, tidak memiliki riwayat hemorroid, batuk darah, tukak lambung dan penyakit darah lainnya di wilayah puskesmas Abiansemal Badung Bali. Bahan perlakuan berupa tablet besi dengan kandungan 200 mg Ferus Sulfat (setara dengan 60 mg elemen besi) dan 0,25 mg asam folat. Tablet besi diberikan dengan dosis satu tablet perhari dan diberikan selama 13 minggu. Kadar Hb, MCV, MCH, dan MCHC diukur dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Perbedaan proporsi anemia, kadar MCV < 80 mm<sup>3</sup>, MCH < 27

pg/sel, dan MCHC < 30 g/dl antara sebelum dan sesudah perlakuan diuji dengan uji t dan uji Z dengan tingkat kemaknaan 5%.

Sekitar 76,93% ibu hamil mengalami defisiensi besi dengan MCH < 27 pg/sel dan 35,28% menderita anemia (Hb < 11 g/dl) sebelum diberikan suplemen besi. Setelah diberikan suplemen besi sebanyak 90 tablet selama 13 minggu, ibu hamil dengan MCH < 27 pg/sel menurun dari 76,93% menjadi 27,43% dan kejadian anemia menurun dari 35,28% menjadi 9,35%. Secara kuantitatif, rerata Hb, MCH dan MCH juga meningkat secara bermakna ( $p < 0,05$ ) setelah mendapat suplemen besi, sebaliknya MCV tidak berubah ( $p > 0,05$ ). Akan tetapi, pada akhir perlakuan masih terdapat sekitar 27% ibu hamil mengalami defisiensi besi dan 9% masih anemia.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lebih dari  $\frac{3}{4}$  ibu hamil mengalami defisiensi besi dan lebih dari  $\frac{1}{3}$  mengalami anemia. Pemberian suplemen besi setara 60 mg elemen besi dan 0,25 mg asam folat per hari selama 13 minggu dapat menurunkan angka anemia serta meningkatkan status besi ibu hamil, tetapi  $\frac{1}{3}$  dari mereka masih menderita defisiensi besi dan 9% masih anemia. Oleh karena itu, adalah sangat penting memberikan asupan besi sejak masa pre-maternal supaya cadangan besi pada saat hamil cukup memadai.<sup>5</sup>

Suatu penelitian lain membandingkan efektifitas terapi besi intravena dan oral pada anemia defisiensi besi dalam kehamilan. Dilakukan uji klinis random tanpa tersamar terhadap 21 pasien usia gestasi 14-36 minggu dengan anemia defisiensi besi. Setelah dilakukan randomisasi blok, kelompok pertama mendapat terapi sulfas ferosus 3 x 300 mg selama 30 hari dan kelompok kedua mendapat terapi iron sucrose. Satu bulan setelah terapi, dilakukan pemeriksaan Hb, retikulosit dan feritin. Dilakukan analisis statistik dengan uji t tidak berpasangan dan uji Mann-Whitney. Peningkatan Hb pada kelompok iron sucrose adalah  $1,6 \text{ g/dL} \pm 0,92 \text{ g/dL}$ , dengan nilai maksimum 3,8 g/dL, sedangkan pada kelompok oral adalah  $1 \text{ g/dL} \pm 0,85 \text{ g/dL}$  dengan nilai maksimum 2,2 g/dL. Secara statistik tidak didapatkan perbedaan bermakna. Perbedaan bermakna secara statistik ( $p = 0,041$ ) didapatkan pada

perbandingan nilai feritin, yaitu pada kelompok oral  $29,71 \text{ ug/L} \pm 18,37 \text{ ug/L}$ , sedangkan pada kelompok iron sucrose sebesar  $68,21 \text{ ug/L} \pm 55,69 \text{ ug/L}$ . Disimpulkan iron sucrose merupakan terapi alternatif untuk anemia defisiensi besi dalam kehamilan yang dapat mengembalikan simpanan besi tubuh dengan cepat tanpa efek samping yang serius. Namun dalam wewenang bidan, dinyatakan bahwa dalam hal pemberian obat-obatan, bidan boleh melakukan pengobatan tertentu dalam bidang kebidanan sepanjang hal itu tidak melalui suntikan. Artinya, pemberian terapi iron melalui intravena tidak boleh dilakukan oleh bidan.<sup>12</sup>

### **2.15. Program pencegahan anemia**

Program pemerintah saat ini, setiap ibu hamil mendapatkan tablet besi 90 tablet selama kehamilannya. Tablet besi yang diberikan mengandung  $\text{FeSO}_4$  320 mg (zat besi 60 mg) dan asam folat 0,25 mg. Program tersebut bertujuan mencegah dan menangani masalah anemia pada ibu hamil. Adapun program pemerintah dalam hal ini Departemen Kesehatan dalam mencegah anemia meliputi:

- a. Pemberian tablet besi pada ibu hamil secara rutin sebanyak 90 tablet untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara tepat. Tablet besi untuk ibu hamil sudah tersedia dan telah didistribusikan ke seluruh provinsi dan pemberiannya dapat melalui Puskesmas, Puskesmas Pembantu, Posyandu dan Bidan di Desa. Dan secara teknis diberikan setiap bulan sebanyak 30 tablet.
- b. Diterbitkannya buku pedoman pemberian zat besi bagi petugas tahun 1995, dan poster-poster mengenai tablet besi sudah dibagikan.
- c. Diterbitkan buku Pedoman Operasional Penanggulangan Anemia Gizi bagi petugas tahun 1996.

### **2.16. Pedoman Gizi Pada Anemia Defisiensi Besi**

Kebutuhan besi pada ibu hamil dapat diketahui dengan mengukur kadar hemoglobin. Kadar Hb  $< 11 \text{ mg/dL}$  sudah termasuk kategori anemia

defisiensi besi. Namun pengukuran yang lebih spesifik dapat dilakukan dengan mengukur kadar feritin, karena walaupun kadar Hb normal belum tentu kadar feritin tubuh dalam keadaan normal. Kadar feritin memberikan gambaran cadangan besi dalam tubuh. Beberapa hal yang bisa dipakai sebagai pedoman untuk mencukupi kebutuhan besi antara lain<sup>1-3</sup>

1. Pemberian suplement Fe untuk anemia berat dosisnya adalah 4-6mg/Kg BB/hari dalam 3 dosis terbagi. Untuk anemia ringan-sedang : 3 mg/kg BB/hari dalam 3 dosis terbagi
2. Mengatur pola diet seimbang berdasarkan piramida makanan sehingga kebutuhan makronutrien dan mikronutrien dapat terpenuhi.
3. Meningkatkan konsumsi bahan makanan sumber besi terutama dari protein hewani seperti daging, sehingga walaupun tetap mengkonsumsi protein nabati diharapkan persentase konsumsi protein hewani lebih besar dibandingkan protein nabati.
4. Meningkatkan konsumsi bahan makanan yang dapat meningkatkan kelarutan dan bioavailabilitas besi seperti vitamin C yang berasal dari buah-buahan bersama-sama dengan protein hewani.
5. Membatasi konsumsi bahan makanan yang dapat menghambat absorpsi besi seperti bahan makanan yang mengandung polifenol atau pitat.
6. Mengonsumsi suplemen besi ferro sebelum kehamilan direncanakan minimal tiga bulan sebelumnya apabila diketahui kadar feritin rendah.

Semua pedoman di atas dilakukan secara berkesinambungan karena proses terjadinya defisiensi besi terjadi dalam jangka waktu lama, sehingga untuk dapat mencukupi cadangan besi tubuh harus dilakukan dalam jangka waktu lama pula.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

1. Zat besi adalah mikroelemen yang diperlukan sebagai hemopoesis (pembentukan darah) untuk sintesis hemoglobin, terdiri dari 2 bentuk ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) dan ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ).
2. Kebutuhan Fe selama hamil sebesar 800-1040 mg, untuk pertumbuhan janin, plasenta, meningkatkan masa hemoglobin ibu, sekresi dan hilang saat melahirkan.
3. Saat terbaik mengkonsumsi suplement Fe adalah sejak trimester 2 selama 90 hari kedepan.
4. Pemberian preparat Fe sebesar 60 mg selama 30 hari dapat menaikkan kadar Hb sebanyak 1gr%.
5. Absorpsi besi dari bahan makanan tergantung oleh kondisi saluran cerna dan kandungan bahan makanan tersebut. Keasaman lambung dapat meningkatkan kelarutan besi sehingga meningkatkan bioavailabilitasnya.
6. Tablet besi berguna untuk meningkatkan kesehatan janin dan ibu, mencegah perdarahan, meningkatkan penambahan berat badan lahir bayi dan mencegah gangguan pertumbuhan pada janin.
7. Iron sucrose (Pemberian Fe lewat Intravena) merupakan terapi alternatif untuk anemia defisiensi besi dalam kehamilan yang dapat mengembalikan simpanan besi tubuh dengan cepat tanpa efek samping yang serius. Namun wewenang bidan tidak memperbolehkan pemberian pengobatan melalui suntikan.

#### **B. SARAN**

1. WHO dan kementerian kesehatan menganjurkan program standar untuk mengontrol ADB (Anemia defisiensi Besi) pada wanita hamil, "iron pills program". Setiap wanita hamil akan diberikan 90 tablet besi (60 mg sulfas ferosus dikombinasikan dengan asam folat).

2. Sebaiknya mengkonsumsi besi sejak masa prahamil dibutuhkan untuk mengisi cadangan besi dan memenuhi peningkatan kebutuhan besi selama kehamilan.
3. Bidan sebagai fasilitator dan pemberian pelayanan terdepan harus mampu memberikan informasi yang tepat kepada ibu hamil mengenai pentingnya Fe, cara mengkonsumsinya dan kepatuhan dalam mnegkonsumsinya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ojofeitimi EO, Ogunjuyigbe PO, Sanusi, et al. Poor Dietary Intake of Energy and Retinol among Pregnant Women: Implications for Pregnancy Outcome in Southwest Nigeria. *Pak. J. Nutr.* 2008; 7(3):480-484.
2. Fatimah, Hadju et al. Pola Konsumsi dan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Makara, Kesehatan.* 2011; Vol. 15(1): 31-36
3. Samhadi. *Malnutrisi, Keteledoran Sebuah Bangsa* 2008 [diakses tanggal 28 September 2007]. Tersedia di: [www.kompas.com](http://www.kompas.com).
4. Cunningham dan Garry F. *Obstetri Williams* Edisi 21 Vol 2 [Hartono et al., trans]. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2001.
5. Sukrat B. and Sirichotiyakul S. The prevalence and causes of anemia during pregnancy in Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. *J. Med. Assoc. Thai* 2006; 89(Suppl 4):S142-146
6. Broek van den NR, Letsky EA. Etiology of anemia in pregnancy in south Malawi. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000; 72(1):247S-256S.
7. Hinderaker SG, Olsen BE, Lie RT, et al. Anemia in pregnancy in rural Tanzania: associations with micronutrients status and infections. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2002; 56(3):192-199.
8. Ahmed F, Khan MR, Jackson AA. Concomitant Supplemental Vitamin A Enhances the Response to Weekly Supplemental Iron and Folic Acid in Anemic Teenagers In Urban Bangladesh. *Am. J. Clin. Nutr.* 2001; 74(1):108-115
9. Departemen Kesehatan R.I. *Program Penanggulangan Anemia Gizi pada Wanita Usia Subur (WUS)*; (Safe Motherhood Project: A Partnership and Family Approach). Direktorat Gizi Masyarakat. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat Depkes, 2001.
10. Ningrum.. Pemberian Tablet Fe Pada Ibu Hamil Untuk Mencegah Anemia. 2009. [Http://Ningrumwahyuni.Wordpress.Com/2009/09/04/Pemberian-Tablet-Fe-Pada-Ibu-Hamil-Untuk-Mencegah-Anemia](http://Ningrumwahyuni.Wordpress.Com/2009/09/04/Pemberian-Tablet-Fe-Pada-Ibu-Hamil-Untuk-Mencegah-Anemia)

11. Linda J Harvey, Jack R Dainty, Wendy J Hollands, et al. Effect of high-dose iron supplements on fractional zinc absorption and status in pregnant women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 2007 Vol. 85, No. 1, 131-136.
12. Almatzler, Soenita. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka. 2009. Jakarta
13. Wirakusumah S. *Perencanaan Menu anemia Gizi Besi*. Edisi 2. Penerbit Trubus Agriwidya. 2009. Jakarta
14. Arisman. *Buku Ajar Gizi untuk Kebidanan*. Penerbit Muha Medika, 2009. Yogyakarta
15. Regina Tatiana Purba. Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/. *Perbandingan Efektivitas Terapi Besi Intravena dan Oral pada Anemia Defisiensi Besi dalam Kehamilan*. *Maj Kedokt Indon*, Volum: 57, Nomor: 4, April 2007. Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
16. Winkjosastro Hanifa. *Ilmu Kebidanan*. Penerbit PT.EGC.2002. Jakarta

## **RIWAYAT PENULIS**

### **DATA PRIBADI**

Nama : Is Susiloningtyas, S.SiT  
Tempat dan tanggal lahir : Jakarta, 24 Oktober 1970  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status : Menikah  
Alamat : Pondok Majapahit I Blok O No.18 Mranggen  
Telepon : 081325865024

### **PENDIDIKAN**

1. SD Kanisius Sumberrejo I Mertoyudan Magelang, lulus tahun 1983
2. SMPN I Mertoyudan Magelang, lulus tahun 1986
3. SPK Ngesti Waluyo Parakan, lulus tahun 1989
4. PPB Dep Kes Magelang, lulus tahun 1994
5. AKBID Dep Kes Magelang, lulus tahun 2000
6. DIPLOMA IV Kebidanan Ngudi Waluyo Ungaran, lulus tahun 2004

### **PENGALAMAN KERJA**

1989- 1993 : Rumah Sakit Telogorejo Semarang  
1994- 1997 : Bidan PTT di Puskesmas Mranggen Demak  
1997- sekarang : Bidan Praktik Mandiri (BPM)  
2004- sekarang : Staff pengajar Prodi D III Kebidanan FIK Unissula

### **PENGALAMAN MENGAJAR**

Di Prodi D III Kebidanan 2004- sekarang :

- Konsep Kebidanan
- KDPK (Ketrampilan Dasar Praktik Klinik)
- Askeb II (Ibu Bersalin)
- Askeb III (Ibu Nifas)
- Pelayanan KB
- Dokumentasi Kebidanan