

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. Kehamilan**

###### **a. Pengertian**

Kehamilan di definisikan sebagai fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum dan dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. Bila dihitung dari saat fertilisasi hingga lahirnya bayi, kehamilan normal akan berlangsung dalam waktu 40 minggu atau 10 bulan lunar atau 9 bulan menurut kalender internasional. Kehamilan merupakan suatu proses yang alamiah/fisiologis dan mata rantai berkesinambungan yang terdiri dari ovulasi, migrasi spermatozoa dan ovum, konsepsi dan pertumbuhan zigot, nidasi (implantasi) pada uterus, pembentukan plasenta, dan tumbuh kembang hasil konsepsi sampai aterm. Lamanya 280 hari (40 minggu) dan tidak lebih dari 300 hari (43 minggu).<sup>10 11</sup>

###### **b. Klasifikasi Masa Kehamilan**

Kehamilan diklasifikasikan dalam 3 trimester, antara lain :

- 1) Trimester I dimulai dari konsepsi sampai 3 bulan (0-12 minggu)
- 2) Trimester II dari bulan keempat sampai 6 bulan (13-27 minggu)
- 3) Trimester III dari bulan ketujuh sampai 9 bulan (28-40 minggu).<sup>11</sup>

c. Perubahan Fisiologi pada Masa Kehamilan

1) Perubahan Komposisi Tubuh dan Berat Badan

Kenaikan berat badan yang dianjurkan untuk kehamilan 40 minggu adalah 12,5 kg. Kenaikan berat badan ini berhubungan dengan outcome optimal kehamilan dan digunakan sebagai dasar untuk memperkirakan komponen perubahan berat badan pada kehamilan yang sehat.<sup>12</sup>

Tabel 1. Distribusi Berat Komponen Tubuh pada Kehamilan

Komponen tubuh		Penambahan BB (kg)	Presentase Total Penambahan BB (%)
<b>Produk Konsepsi</b>	Janin	3,4	27,2
	Plasenta	0,65	5,2
	Cairan Ketuban	0,80	6,4
	Rahim	0,97	7,8
<b>Jaringan Kehamilan</b>	Payudara	0,41	3,3
	Darah	1,25	10
	Cairan ekstraseluler, ekstraseluler, ekstraseluler	1,68	13,4
<b>Total Penambahan BB</b>		<b>12,5</b>	<b>100</b>
<b>Simpanan lemak</b>		<b>3,35</b>	<b>26,8</b>

Pada masa kehamilan terjadi peningkatan simpanan lemak pada beberapa bagian tubuh, yaitu jaringan lemak pada perut subkutan, punggung dan paha atas. Sekitar 3.35 kg dari total 12.5 kg penambahan berat badan pada kehamilan merupakan lemak yang akan disimpan didalam tubuh. Penyimpanan lemak pada ibu hamil di dorong oleh hormone progesterone yang sekresinya meningkat 10 kali lebih lipat pada saat kehamilan.<sup>12</sup>

2) Perubahan pada Sistem Pencernaan

Beberapa wanita mengalami mual baik yang diikuti muntah maupun tidak (*morning sickness*). Hal ini dapat merupakan respon tubuh karena tingginya kadar hCG (*Human Chorionic Gonadotropin*) dan perubahan metabolisme karbohidrat. Mual dan muntah pada kehamilan pada umumnya muncul ketika usia 4-6 minggu kehamilan dan mereda pada akhir trimester pertama. Kondisi ini dapat dipicu oleh aroma dari beberapa jenis makanan. Pada akhir trimester kedua kehamilan, nafsu makan pada umumnya meningkat sebagai respon dari peningkatan kebutuhan metabolik.<sup>12</sup>

### 3) Perubahan Metabolik

Pada masa kehamilan, akan terjadi perubahan metabolik yang di akibatkan peningkatan berat badan, volume darah, jumlah cairan selama kehamilan, tekanan vena, kadar insulin, serta plasma darah sehingga kebutuhan gizi pada ibu hamil meningkat.<sup>11</sup>

Perubahan metabolisme adalah metabolisme basal naik sebesar 15%-20% dari semula terutama pada trimester ke III.

- a) Keseimbangan asam basa mengalami penurunan dari 155mEq per liter menjadi 145mEq per liter disebabkan hemodilusi darah dan kebutuhan mineral yang diperlukan janin.

- b) Kebutuhan protein wanita hamil makin tinggi untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, perkembangan organ kehamilan janin dan persiapan laktasi. Dalam makanan diperlukan protein tunggal  $\frac{1}{2}$  gr/kg BB atau sebutir telur ayam sehari.
  - c) Kebutuhan kalori di dapat dari karbohidrat, lemak dan protein.
  - d) Kebutuhan zat mineral, meliputi fosfor rata-rata 2 gram dalam sehari dan zat besi 800mg atau 30-50 mg sehari.<sup>13</sup>
- 4) Perubahan Komposisi Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian. Bahan intraseluler adalah cairan yang disebut plasma dan di dalamnya terdapat unsur-unsur padat, sel darah. Volume darah secara keseluruhan kira-kira 5 liter. Sekitar 55% adalah cairan sedangkan 45% sisanya terdiri atas sel darah. Susunan darah terdiri dari air 91,0%, protein 8,0% dan mineral 0,9%. Volume darah akan meningkat secara progresif mulai minggu ke-6 sampai minggu ke-8 kehamilan dan akan mencapai puncaknya pada minggu ke- 32 sampai minggu ke- 34. Volume plasma akan meningkat kira-kira 40-45%. Hal ini dipengaruhi oleh progesterone dan estrogen pada ginjal. Penambahan volume darah ini sebagian besar berupa plasma dan eritrosit. Eritropoetin ginjal akan meningkatkan jumlah sel darah merah sebanyak 20-

30%, tetapi tidak sebanding dengan peningkatan volume plasma sehingga akan mengakibatkan hemodilusi atau penurunan konsentrasi hemoglobin yang berfungsi untuk menyesuaikan pembesaran uterus terhadap hipertrofi sistem vaskular, untuk melindungi ibu dan janin terhadap efek yang merusak dari arus balik vena dalam posisi terlentang atau berdiri, serta untuk menjaga ibu dari kehilangan darah yang banyak pada saat persalinan.<sup>11 12</sup>

Pada masa kehamilan terjadi peningkatan volume plasma pada tubuh, yaitu pada 6-8 minggu pertama kehamilan dan meningkat sekitar 1500 ml pada minggu ke-34. Peningkatan volume plasma berkaitan dengan ukuran janin, bukan berkaitan dengan volume plasma sebelum kehamilan. Masa sel darah merah juga mengalami peningkatan sekitar 200 – 250 ml selama kehamilan. Peningkatan ini juga akan semakin meningkat apabila ibu hamil mengonsumsi suplementasi zat besi. Kapasitas oksigen juga mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan masa sel darah merah, dimana kebutuhannya meningkat untuk pertumbuhan janin dan perkembangan organ reproduksi.<sup>12</sup>

Pada awal kehamilan, leukosit akan meningkat karena peningkatan plasma globulin dan fibrinogen dan pada trimester ketiga kehamilan, terjadi peningkatan granulosit dan limfosit

secara bersamaan. Semua konsentrasi plasma yang berasal dari pembekuan darah dan fibrinogen akan meningkat tetapi karena adanya hemodilusi, kadarnya akan menurun. Pada saat memasuki kehamilan trimester III, volume darah ibu meningkat secara nyata selama kehamilan. Konsentrasi hematokrit dan hemoglobin yang sedikit menurun selama kehamilan menyebabkan viskositas darah menurun. Kadar hemoglobin ibu terutama pada masa akhir kehamilan bila konsentrasi Hb <11,0 gr/dL, maka dianggap abnormal dan biasanya disebabkan oleh defisiensi besi.<sup>11 13</sup>

Peningkatan jumlah plasma darah dalam kondisi kehamilan memicu kondisi hypervolemia. Namun, apabila peningkatan jumlah sel darah merah mendominasi volume plasma, akan mengakibatkan pengenceran darah (hemodelusi). Pertambahan volume darah tersebut berbanding sebagai berikut : Hemoglobin 19%, sel darah 18%, dan plasma 30%. Kondisi ini umumnya disebut anemia fisiologis. Ibu hamil yang mengalami anemia pada trimester I dan III kadar hemoglobin kurang dari 11gr/dL dan pada trimester II kurang dari 10,5gr/dL. Pada kehamilan, relatif anemia terjadi anemia karena ibu hamil mengalami hemodilusi (pengenceran) dengan peningkatan volume 30% sampai 40% yang puncaknya pada kehamilan 32 sampai 40% yang puncaknya pada kehamilan 32 sampai 34 minggu. Jumlah

peningkatan sel darah 18% sampai 30% dan hemoglobin sekitar 19%.<sup>14 15 16</sup>

#### d. Nutrisi Selama Kehamilan

##### 1) Energi

Penambahan energi penting untuk memenuhi kebutuhan metabolisme dan perkembangan janin. Pada masa kehamilan, mengalami peningkatan sebesar 15% terutama pada trimester III. Berdasarkan AKG 2019, Angka Kecukupan Gizi (AKG), energi untuk ibu hamil per hari yang dianjurkan adalah 2800 kalori yang bersumber dari padi-padian, jagung, umbi-umbian, mie, roti, dan lain-lain.

##### 2) Protein

Penambahan protein berfungsi untuk proses sintesis jaringan kehamilan dan jaringan janin. Pada masa kehamilan, mengalami peningkatan sebesar 1 gram untuk trimester I, 10 gram untuk trimester II dan 30 gram untuk trimester III. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi tahun (AKG), protein untuk ibu hamil per hari yang dianjurkan adalah 50 gram yang bersumber dari daging, ikan, telur, kacang-kacangan, tahu, tempe, dan lain-lain.

##### 3) Lemak

Penambahan kebutuhan lemak pada masa kehamilan sesuai dengan AKG 2019 adalah sebesar 2.3 gram pada tiap trimester. Asam lemak esensial yaitu DHA dan AHA sangat

direkomendasikan untuk dikonsumsi saat masa kehamilan. DHA dan AHA sangat dibutuhkan untuk pembentukan otak dan sistem syaraf pada janin terutama di akhir masa kehamilan.

#### 4) Karbohidrat

Karbohidrat yang dipecah menjadi glukosa merupakan sumber energi utama bagi pertumbuhan. Janin membutuhkan persediaan glukosa dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhannya. Kebutuhan karbohidrat saat masa kehamilan adalah sekitar 50 – 60% dari total energi. Jumlah minimal karbohidrat yang disarankan bagi wanita hamil adalah sekitar 175 gram. Sedangkan dalam AKG tahun 2019 penambahan kebutuhan karbohidrat adalah sebesar 25 gram pada trimester pertama dan 40 gram pada trimester kedua dan ketiga.

#### 5) Kalsium

Penambahan kalsium berfungsi untuk mineralisasi tulang dan gizi janin dan berperan pada proses pembekuan darah, proteolysis intraseluler, sintesis nitrit oksida dan regulasi kontraksi uterine. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi tahun (AKG), kalsium untuk ibu hamil per hari yang dianjurkan adalah 1,1 mg yang bersumber dari susu, ikan teri, kacang-kacangan, sayuran hijau, dan lain-lain.

6) Zat besi

Zat besi merupakan kelompok trace mineral yang berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan janin. Zat besi pada pertumbuhan dan perkembangan janin memiliki peran dalam cofactor enzom yang terlibat proses reaksi oksidasi dan reduksi, yang terjadi pada tingkat sel selama proses metabolisme. Berdasarkan AKG 2019, Angka Kecukupan Gizi (AKG) zat besi untuk ibu hamil per hari yang dianjurkan adalah 30 mg. Sumber makanan yang mengandung zat besi antara lain daging merah, telur, produk ikan, sereal yang di fortifikasi dan sayuran berwarna hijau. Konsumsi vitamin C dibarengi dengan konsumsi sumber zat besi yang berasal dari sayuran sangat direkomendasikan untuk meningkatkan penyerapan zat besi.

7) Thiamin, Riboflavin, Asam Folat

Thiamin atau Vitamin B1 dan Riboflavin atau vitamin B2 berfungsi dalam metabolisme energi. Berdasarkan AKG kebutuhan thiamin dan riboflavin mengalami peningkatan sebesar 0.3 mg pada tiap trimester. Ibu hamil sangat direkomendasikan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung riboflavin yang terdapat pada susu dan produk susu, cereal dan produk cereal, daging dan produk daging, dan sayuran hijau. Konsumsi suplementasi asam folat sebelum kehamilan juga direkomendasikan untuk mencegah anemia

megaloblastic. Makanan sumber asam folat dapat diperoleh melalui konsumsi bahan makanan seperti sayuran hijau, hati, cereal produk, kacang-kacangan dan jeruk.

#### 8) Vitamin A

Vitamin A berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan janin saat kehamilan. Vitamin A juga berperan dalam diferensiasi sel, perkembangan penglihatan, fungsi imunitas dan perkembangan paru-paru. Kebutuhan A pada masa kehamilan mengalami peningkatan sebesar 300 RE tiap trimester. Berdasarkan AKG 2019, Angka Kecukupan Gizi (AKG) Vitamin A untuk ibu hamil per hari yang dianjurkan adalah 4000 SI. Sumber vitamin A dapat diperoleh baik dari produk hewani maupun non hewani. Makanan sumber vitamin A dapat diperoleh melalui susu, sayuran berdaun hijau, buah-buahan berwarna orange dan kuning.

#### 9) Vitamin C

Tambahan kebutuhan vitamin C saat masa kehamilan adalah sebesar 10 mg per hari selama masa kehamilan. Vitamin C memiliki fungsi untuk meningkatkan penyerapan zat besi non heme. Karena itu direkomendasikan untuk ibu hamil mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung vitamin C diimbangi dengan konsumsi makanan sumber zat besi untuk membantu penyerapannya. Berdasarkan AKG 2019,

Angka Kecukupan Gizi (AKG) Vitamin C untuk ibu hamil per hari yang dianjurkan adalah 40mg. Sumber vitamin C berada pada buah-buahan seperti jeruk, pepaya, stroberi dan lain sebagainya.

#### 10) Vitamin D

Vitamin D berfungsi untuk pembentukan dan pertumbuhan tulang. Vitamin D juga berfungsi untuk membantu penyerapan dan penggunaan kalsium. Kebutuhan vitamin D pada masa kehamilan tidak mengalami peningkatan. Konsumsi vitamin D sebesar 600 IU sehari mampu mencukupi kebutuhan vitamin D pada kehamilan. Beberapa sumber bahan makanan yang mengandung vitamin D antara lain telur, ikan, minyak ikan, susu yang difortifikasi vitamin D dan juga pajanan sinar matahari.<sup>12</sup>

Tabel 2. Kebutuhan gizi per hari wanita hamil dan tidak hamil<sup>17</sup>

Nutriazi	Wanita tidak hamil	Hamil		
		Trimester I	Trimester II	Trimester III
Energi (Kkal)	1900	+1800	+300	+300
Protein (gr)	50	+17	+17	+17
Vitamin A (RE)	500	+300	+300	+300
Vitamin D (µg)	5	+0	+0	+0
Vitamin E (mg)	15	+0	+0	+0
Vitamin K (µg)	66	+0	+0	+0
Tiamin (mg)	1	+0,3	+0,3	+0,3
Riboflavin (mg)	1,1	+0,3	+0,3	+0,3
Niasin (mg)	14	+4	+4	+4
Asam folat (µg)	400	+200	+200	+200
Piridoksin (mg)	1,3	+0,4	+0,4	+0,4
Vitamin B 12 (µg)	2,4	+0,2	+0,2	+0,2
Vitamin C (mg)	75	+10	+10	+10
Kasium (mg)	800	+150	+150	+150
Fosfor (mg)	600	+0	+0	+0
Magnesium (mg)	240	+30	+30	+30
Besi (mg)	26	+0	+0	+0

Yodium ( $\mu\text{g}$ )	150	+50	+50	+50
Seng (mg)	9,3	+1,7	+1,7	+1,7
Selenium ( $\mu\text{g}$ )	30	+5	+5	+5
Mangan (mg)	1,8	+0,2	+0,2	+0,2
Fluor (mg)	2,7	+0,2	+0,2	+0,2

## 2. Hemoglobin

### a. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan komponen penting dari sel darah merah yang memiliki peran dalam transportasi oksigen dan karbon dioksida. Hemoglobin memberikan pigmen alami pada sel darah merah. Zat besi yang terdapat di hemoglobin, ketika berikatan dengan oksigen akan tampak kemerahan. Selain itu hemoglobin juga mengikat bagian ion hidrogen asam dari asam karbonat terionisasi yang dihasilkan dari tingkat jaringan dari karbon dioksida. Hemoglobin menyangga asam ini sehingga PH darah tetap normal.<sup>18</sup>

### b. Fungsi Hemoglobin

Fungsi fisiologi utama hemoglobin adalah mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan tubuh, mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawah keseluruhan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar, membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang, secara umum fungsi hemoglobin yaitu :

#### 1) Mengikat Oksigen

Protein dalam sel darah merah memiliki fungsi sebagai mengikat oksigen yang akan disirkulasikan ke paru-paru.

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh.

## 2) Pertahanan Tubuh

Sirkulasi darah yang terus dipompa oleh jantung dapat mempertahankan tubuh dari serangan virus, bahan kimia, maupun bakteri. Darah tersebut nantinya akan disaring oleh fungsi ginjal dan dikeluarkan melalui urine sebagai hasil toksin dari tubuh. Penurunan kadar hemoglobin yang disebut juga sebagai anemia mempengaruhi viskositas darah.

## 3) Menyuplai nutrisi

Selain mengangkut oksigen, darah juga akan menyuplai nutrisi ke jaringan tubuh dan mengangkut zat sebagai hasil dari metabolisme.<sup>19</sup>

## c. Proses Pembentukan Hemoglobin

Hemoglobin dalam menjalankan fungsinya membawa oksigen ke seluruh tubuh, hemoglobin di dalam sel darah merah mengikat oksigen melalui suatu ikatan kimia khusus. Pengiriman oksigen adalah fungsi utama dari molekul hemoglobin. Selain itu struktur hemoglobin mampu menarik CO<sub>2</sub> dari jaringan, serta menjaga darah pada PH yang seimbang.<sup>20</sup>

#### d. Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen”. Pengukuran kadar hemoglobin dalam darah adalah salah satu uji laboratorium klinis yang sering dilakukan. Pengukuran kadar hemoglobin digunakan untuk melihat secara tidak langsung kapasitas darah dalam membawa oksigen ke sel-sel di dalam tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan indikator yang menentukan seseorang menderita anemia atau tidak.<sup>21</sup>

Menurut WHO 2018, kadar hemoglobin pada ibu hamil ditetapkan menjadi 4 kategori, yaitu :

- 1) Normal : Hb > 11 gr/dL.
- 2) Anemia ringan : Hb 9-10 gr/dL.
- 3) Anemia sedang : Hb 7-8 gr/dL.
- 4) Anemia berat : Hb < 7 gr/dL.

Menurut Kemenkes 2015, kadar hemoglobin pada ibu hamil ditetapkan menjadi 2 kategori, yaitu :

- 1) Tidak anemia :  $\geq 11$  gr/dL.
- 2) Anemia : < 11 gr/dL.<sup>22</sup>

e. Dampak Kekurangan Hemoglobin pada Ibu Hamil

Dampak kekurangan Hemoglobin (anemia) pada ibu hamil menurut (Simbolon, Jumiyati dan Rahmadi, 2018) membahayakan baik pada masa kehamilan, saat nifas dan pada janin.

1) Dampak anemia pada ibu hamil selama kehamilan

Abortus, persalinan prematuritas, IUGR (*Intra Uterine Growth Restriction*), mudah infeksi, ancaman dekompensasi kordis, mola hidatidosa, *hyperemesis gravidarum*, perdarahan antepartum, ketuban pecah dini.

2) Dampak anemia pada ibu hamil saat persalinan

Gangguan his, kala I lama, kala II lama sehingga melelahkan dan sering memerlukan tindakan operasi, kala III dengan retensio plasenta, perdarahan karena atonia uteri, kala IV perdarahan postpartum sekunder.

3) Dampak anemia pada ibu hamil saat nifas

Subinvolusi uteri yang menimbulkan perdarahan postpartum, memudahkan infeksi puerperium, pengeluaran ASI berkurang, terjadi dekompensasi kordis mendadak setelah persalinan, anemia kala nifas, dan mudah terjadi infeksi mammae.

4) Dampak anemia pada janin

Abortus, kematian intra uteri, persalinan prematuritas tinggi, BBLR (Berat Badan Lahir Rendah), kelahiran dengan anemia,

cacat bawaan, bayi mudah infeksi sampai kematian prenatal dan intelegensia rendah.<sup>23</sup>

f. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin Ibu Hamil

1) Faktor Dasar

a) Pengetahuan ibu hamil

Pengetahuan merupakan salah satu faktor yang menstimulus terhadap terwujudnya sebuah perilaku kesehatan. Apabila ibu hamil mengetahui dan memahami akibat anemia dan cara mencegah anemia maka akan mempunyai perilaku kesehatan yang baik dengan harapan akan terhindar dari resiko anemia dalam kehamilan. Sebagai besar pengetahuan manusia diperoleh melalui pendidikan, pengalaman orang lain, media massa, dan lingkungan.<sup>24</sup>

b) Pendidikan

Pendidikan dapat mempengaruhi perilaku seseorang, terutama dalam memotivasi sikap berperan serta dalam perkembangan kesehatan. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka akan semakin mudah menerima atau menyesuaikan dengan hal yang baru. Semakin banyak informasi yang didapatkan maka semakin banyak pula pengetahuan yang didapatkan tentang kesehatan. Pendidikan bukan hanya bisa didapat dari pendidikan formal tetapi juga non formal.<sup>24</sup>

c) Faktor sosial – ekonomi

Faktor sosial ekonomi juga berpengaruh terjadinya anemia. Ibu hamil yang masih mempercayai pantang-pantangan makan bisa menghambat terciptanya pola makan sehat bagi ibu hamil. Asupan ibu hamil yang kurang akan berdampak pada terjadinya anemia dikarenakan asupan makanan tidak tercukupi dengan baik.<sup>24</sup>

2) Faktor Langsung

a) Kepatuhan konsumsi tablet Fe

Ibu hamil diajarkan untuk mengonsumsi paling sedikit 90 tablet besi selama masa kehamilan. Zat besi yang berasal dari makanan belum bisa mencukupi kebutuhan selama hamil, karena zat besi tidak hanya dibutuhkan oleh ibu saja tetapi juga untuk janin yang ada di dalam kandungannya. Apabila ibu hamil selama masa kehamilan patuh mengonsumsi tablet Fe maka risiko terkena anemia semakin kecil. Kepatuhan ibu sangat berperan dalam meningkatkan kadar Hemoglobin. Kepatuhan tersebut meliputi ketepatan jumlah tablet yang dikonsumsi, ketepatan cara mengonsumsi dan keteraturan frekuensi mengonsumsi tablet Fe.<sup>24</sup>

b) Status gizi ibu hamil

Status gizi adalah suatu keadaan keseimbangan dalam tubuh sebagai akibat pemasukan konsumsi makanan dan

penggunaan zat-zat gizi yang digunakan oleh tubuh untuk kelangsungan hidup dalam mempertahankan fungsi-fungsi organ tubuh. Status gizi ibu hamil yang buruk akan berdampak bagi ibu dan janin. Ibu hamil yang menderita anemia, sehingga suplai darah yang mengantarkan oksigen dan makanan pada janin akan terhambat, sehingga janin akan mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan. Oleh karena itu pemantauan gizi ibu hamil sangat penting dilakukan.<sup>24</sup>

c) Penyakit infeksi

Beberapa infeksi penyakit yang berisiko terjadinya anemia antara lain TBC, cacangan dan malaria, karena menyebabkan terjadinya penghancuran sel darah merah dan terganggunya eritrosit. Cacangan dapat menyebabkan malnutrisi dan mengakibatkan anemia. infeksi malaria juga dapat menyebabkan anemia.<sup>24</sup>

d) Perdarahan

Perdarahan merupakan penyebab anemia yang dikarenakan terlampau banyaknya besi yang keluar dari tubuhnya. pada ibu hamil yang terjadi anemia akan berisiko terjadi pendarahan pada saat persalinan dikarenakan asupan makan dan zat besi selama kehamilan tidak optimal.<sup>24</sup>

### 3) Faktor tidak langsung

#### a) Frekuensi ANC

Antenatal Care (ANC) adalah pengawasan sebelum persalinan terutama pada pertumbuhan dan perkembangan janin dalam rahim. Pemeriksaan ANC secara rutin akan mendeteksi keadaan anemia ibu lebih dini, sebab pada tahap awal anemia pada ibu hamil jarang sekali menimbulkan keluhan bermakna. Keluhan timbul setelah anemia sudah ketahap yang lanjut.<sup>24</sup>

#### b) Paritas

Paritas adalah jumlah kehamilan yang menghasilkan janin yang mampu hidup diluar rahim. Paritas >3 merupakan faktor terjadinya anemia. Hal ini disebabkan karena terlalu sering hamil dapat menguras cadangan zat gizi tubuh ibu. Ibu hamil dengan paritas tinggi berhubungan dengan kondisi organ reproduksi yang belum pulih ditambah dengan menyusui. Apabila ibu hamil belum bisa mengembalikan cadangan zat besi dalam tubuhnya tetapi sudah hamil lagi akan berdampak pada kondisi anemia.<sup>24</sup>

#### c) Umur Ibu

Umur adalah lama waktu hidup atau sejak dilahirkan. Umur sangat menentukan suatu kesehatan ibu, ibu dikatakan berisiko tinggi apabila ibu hamil berusia di bawah 20 tahun

dan di atas 35 tahun. Ibu hamil pada umur terlalu muda (<20 tahun) tidak atau belum siap untuk memperhatikan lingkungan yang diperlukan untuk pertumbuhan janin. Umur ibu hamil di atas 35 tahun lebih cenderung mengalami anemia, hal ini disebabkan karena pengaruh turunya cadangan zat besi dalam tubuh akibat masa fertilisasi.<sup>24</sup>

g. Metode Pengukuran Haemoglobin

Menurut WHO, 2016 metode pengukuran hemoglobin dan sumber sampel darah (kapiler versus darah vena) dapat mempengaruhi kadar konsentrasi hemoglobin yang diukur. *Cyanmethemoglobin* dan Sistem *HemoCue* adalah metode pemeriksaan yang umumnya direkomendasikan untuk digunakan dalam survei untuk menentukan prevalensi populasi anemia. Dalam metode *cyanmethemoglobin*, jumlah tetap darah diencerkan dengan *reagen* dan konsentrasi *hemoglobin* ditentukan setelah interval waktu yang tetap dalam fotometer yang akurat dan terkalibrasi dengan baik. Pengukuran *cyanmethemoglobin* adalah referensi metode pemeriksaan laboratorium untuk penentuan kuantitatif hemoglobin dan digunakan untuk perbandingan dan standarisasi metode lain. *The HemoCue* atau beberapa merek dagang sejenis seperti *Easy Touch* dan *Quikcheck* memiliki sistem kerja berdasarkan metode *cyanmethemoglobin* dan telah terbukti stabil

dan tahan lama di pemeriksaan lapangan. Sumber sampel darah juga harus dipertimbangkan ketika menilai konsentrasi hemoglobin.<sup>25</sup>

### 3. Zat Besi

Zat besi adalah salah satu bagian dari myoglobulin dimana molekul ini mirip dengan hemoglobin yang ada di tiap sel otot yang bertugas sebagai pengangkut oksigen dalam tubuh. Myoglobulin merupakan salah satu komponen yang menjadikan daging mempunyai warna merah. Zat besi juga menjadi satu komponen penyusun enzim oksidasi diantaranya adalah katalase, suksinat dehidrogenase, xanthine oksidase, dan peroksidase.<sup>14</sup>

#### a. Manfaat dan Fungsi utama Zat Besi

- 1) Menjadi komponen yang diperlukan dalam proses terbentuknya sel darah merah, sebagai komponen cadangan Fe bagi bayi yang baru dilahirkan. Tugas dari sel darah merah diantaranya sebagai komponen pengangkut oksigen yang berasal dari paru-paru menuju ke seluruh jaringan dan bertugas sebagai pengangkut nutrisi yang berasal dari ibu untuk janin yang dikandung.
- 2) Berfungsi untuk membentuk serta mempertahankan kecukupan jumlah sel darah merah. Sel darah merah dalam jumlah cukup dapat menjamin lancarnya sirkulasi oksigen keseluruhan tubuh dan sebagai komponen yang diperlukan tubuh dan sebagai komponen yang diperlukan tubuh bagi proses metabolisme zat gizi yang menjadi keperluan ibu hamil. Pada masa awal

kehamilan harus dipastikan bahwa asupan zat besi harus ada dalam jumlah yang cukup. Kondisi ini dapat menjamin kebutuhan tumbuh kembang janin sekaligus dapat disimpan dalam organ hati menjadi cadangan keperluan janin yang tersimpan di hati hingga usia 6 bulan setelah lahir.<sup>26</sup>

b. Proses Metabolisme Zat Besi Menjadi Hemoglobin

- 1) Pencernaan zat besi dimulai saat makanan berada pada lambung. Pada organ pencernaan ini, zat besi yang umumnya berbentuk ferri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) akan diubah menjadi ferro ( $\text{Fe}^{2+}$ ). Proses ini dapat berlangsung apabila lambung berada dalam kondisi asam dengan adanya HCl dan vitamin C yang terdapat di dalam makanan.
- 2) Setelah berbentuk ferro, zat besi akan dibawa ke usus halus (duodenum). Pada usus halus ini, penyerapan zat besi dibantu oleh alat angkut protein khusus yaitu transferrin.
- 3) Protein tersebut berfungsi mengangkut seluruh zat dari saluran cerna ke jaringan tubuh khususnya sumsum tulang belakang.
- 4) Zat besi pada sumsum tulang belakang akan digunakan untuk membentuk hemoglobin, yaitu bagian dari sel darah merah yang berfungsi untuk mengikat oksigen dan mengedarkannya ke seluruh tubuh.
- 5) Zat besi yang tidak diubah menjadi hemoglobin akan disimpan dalam tubuh dalam bentuk ferritin dan hemosiderin di hati.<sup>27</sup>

c. Faktor-Faktor yang berpengaruh terhadap proses penyerapan zat besi

- 1) Bentuk besi, yaitu besi-hem dan besi-nonhem di dalam makanan berpengaruh dalam proses penyerapan. Memakan makanan besi-hem dan besi-nonhem secara bersamaan dapat membantu penyerapan besi dalam tubuh karena asam amino yang mengikat besi dan membantu penyerapannya.
- 2) Asam organik, seperti vitamin C membantu penyerapan besinonhem dengan mengubah bentuk feri menjadi fero. Selain itu vitamin C membentuk gugus zat besi askorbat yang tetap larut pada pH lebih tinggi dalam duodenum. Oleh karena itu, dianjurkan makan makanan sumber vitamin C bersamaan dengan makanan yang mengandung zat besi.
- 3) Asam fitat di dalam sereal dan asam oksalat di dalam sayuran. Faktor ini yang mengikat zat besi, sehingga menghambat penyerapannya. Protein kedelai menurunkan absorpsi besi karena nilai fitatnya yang tinggi. Vitamin C dalam jumlah cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang menghambat penyerapan.
- 4) Tanin merupakan polifenol yang terdapat dalam teh, kopi dan beberapa sayuran dan buah yang mampu menghambat proses penyerapan besi dengan cara mengikat zat besi. Bila zat besi

dalam tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak mengonsumsi bahan makanan yang mengandung tanin.

- 5) Tingkat keasaman lambung meningkatkan daya larut zat besi. Kekurangan asam klorida dalam lambung dan penggunaan obat-obatan antasida yang bersifat basa dapat menghalangi absorpsi zat besi.
- 6) Faktor intrinsik atau glikoprotein di dalam lambung membantu penyerapan zat besi. Hal ini dikarenakan glikoprotein mengandung B12 yang memiliki struktur yang sama dengan heme, sehingga penyerapan zat besi menjadi lebih baik.
- 7) Kebutuhan tubuh akan berpengaruh pada absorpsi zat besi. Bila tubuh kekurangan atau kelebihan zat besi pada masa pertumbuhan, absorpsi besi non-hem dapat meningkat sampai sepuluh kali. Sedangkan besi hem dua kali.<sup>27</sup>

d. Kebutuhan Fe/Zat besi pada masa kehamilan

Kebutuhan zat besi pada ibu hamil dengan janin tunggal yaitu sekitar 1000 mg selama hamil. Perkiraan besarnya zat besi yang perlu selama hamil yaitu 1040 mg. Dari jumlah itu, 200 mg zat besi tertahan oleh tubuh ketika melahirkan dan 840 mg sisanya hilang. Ibu hamil memerlukan banyak zat besi untuk memperoleh cukup tenaga, mencegah perdarahan hebat saat melahirkan, dan memastikan bahwa bayi yang sedang tumbuh dapat membentuk darah yang sehat dan menyimpan zat besi untuk beberapa bulan

pertama setelah melahirkan. Ibu hamil harus menambah zat besi saat hamil karena kandungan zat besi dalam tubuh akan diserap oleh janin sebagai cadangan setelah lahir, karena bayi hanya mendapatkan sedikit zat besi dari ASI.<sup>28</sup>

e. Tablet Besi pada Masa Kehamilan

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 hal tersebut, kebutuhan ibu dan janin akan tablet besi harus dipenuhi.<sup>29</sup>

1) Program Pemberian Tablet Tambah Darah (TTD)

Berdasarkan Depkes 2016, Tablet Tambah Darah (TTD) merupakan suplemen zat gizi yang direkomendasikan WHO mengandung 60 mg besi elemental dan 0,25 mg asam folat. Program pemerintah saat ini, setiap ibu hamil mendapatkan tablet besi 90 tablet selama kehamilan untuk mencegah dan menangani masalah anemia pada ibu hamil. Tablet besi untuk ibu hamil sudah tersedia dan terdistribusikan ke seluruh provinsi di Indonesia dan pemberiannya dapat melalui Puskesmas, Puskesmas Pembantu, Posyandu dan Bidan Desa yang secara teknis diberikan setiap bulan sebanyak 30 tablet. 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.<sup>30</sup>

## 2) Efek Samping Tablet Tambah Darah (TTD)

Pemberian zat besi secara oral dapat menimbulkan efek samping pada saluran gastrointestinal pada sebagian ibu hamil seperti rasa tidak enak di ulu hati, mual, muntah dan diare. Zat besi yang dimakan bersaa dengan makanan akan ditolelir lebih baik meskipun jumlah zat besi yang diserap berkurang. Selain itu, pemberian suplementasi Tablet Fe pada sebagian ibu hamil menyebabkan sembelit. Namun penyulit ini dapat diredakan dengan cara memperbanyak minum, menambah konsumsi makanan yang kaya akan serat seperti roti, serelia dan agar-agar/jelly. Selain itu, untuk memulihkan efek samping yang tidak menyenangkan, di anjurkan untuk mengonsumsi makanan yang kaya akan vitamin C guna memperbanyak serapan zat besi yang terkandung dalam tablet tambah darah.<sup>26 31</sup>

## 3) Faktor penyebab rendahnya kepatuhan mengonsumsi Tablet Tambah Darah

- a) Individu tidak merasa dirinya sakit.
- b) Ketidaktahuan akan gejala atau tanda-tanda dampak yang ditimbulkan.

- c) Kelainan ibu hamil atau rendahnya motivasi ibu hamil dalam mengonsumsi tablet zat besi setiap hari sampai waktu yang cukup lama.
  - d) Adanya efek samping gastrointestinal seperti mual, nyeri lambung.
  - e) Kurang diterimanya warna, rasa dan beberapa karakteristik lain dari suplemen besi
  - f) Rasa takut terhadap suplemen besi dapat memperbesar janin dan akan menyulitkan dalam persalinan.<sup>26</sup>
- 4) Evaluasi konsumsi Tablet Tambah Darah

Evaluasi terapi zat besi dilakukan 2–3 minggu setelah terapi, dan pengawasan dilakukan tiap trimester. Respon terhadap pengobatan setelah 2-4 minggu ibu hamil akan menjalani tes darah untuk memeriksa apakah tablet besi bekerja.<sup>32 33</sup>

f. Upaya Peningkatan Penyerapan Zat Besi

Menurut Kementerian Kesehatan RI tahun 2016, Untuk meningkatkan penyerapan zat besi sebaiknya TTD di konsumsi bersamaan dengan :

- 1) Air putih
- 2) Sumber Zat besi

Peningkatan sumber pangan hewani yang kaya zat besi (besi heme) seperti hati, ikan, daging dan unggas. Serta sumber

pangan nabati yang kaya zat besi (besi non heme) yakni seperti bayam, brokoli, delima, kurma, buah bit, semangka, dll.

### 3) Sumber Vitamin C

Peningkatan sumber vitamin C yang dapat membantu penyerapan zat besi seperti jeruk, pepaya, manga, jambu biji, dan lain-lain. <sup>34</sup>

Hindari mengonsumsi TTD bersamaan dengan :

- 1) Susu, karena susu umumnya mengandung kalsium dalam jumlah yang tinggi sehingga dapat menurunkan penyerapan zat besi di mukosa usus.
- 2) Teh dan kopi, karena mengandung senyawa fitat dan tanin yang dapat mengikat zat besi menjadi senyawa yang kompleks sehingga tidak dapat diserap.
- 3) Tablet Kalsium (Kalk) dosis yang tinggi, karena dapat menghambat penyerapan zat besi di mukosa usus.
- 4) Obat sakit maag yang berfungsi melapisi permukaan lambung sehingga penyerapan zat besi terhambat.

Apabila ingin mengonsumsi makanan dan minuman yang dapat menghambat penyerapan zat besi, sebaiknya dilakukan dua jam sebelum atau sesudah mengonsumsi TTD.

#### 4. Hb *Booster*

##### a. Definisi *Hb Booster*

*Hb Booster* merupakan olahan zat gizi yang dapat meningkatkan kadar Hb serta mengoptimalkan penyerapan tablet tambah darah. Terdapat banyak olahan untuk mengoptimalkan dan meningkatkan kadar Hb dengan memanfaatkan kandungan zat besi non heme dan vitamin C yang terkandung dalam sayur dan buah. Program dan penelitian suplementasi zat besi dengan zat gizi lainnya untuk perbaikan status gizi besi sudah banyak dilakukan. Sementara itu, intervensi pangan terutama memanfaatkan bahan pangan lokal untuk menurunkan prevalensi anemia masih belum banyak dilakukan.<sup>35</sup>

*Hboost* yang merupakan inovasi hemoglobin booster yang terbuat dari bahan dasar kurma yang telah dibuang bijinya serta pepaya yang telah dihaluskan lalu dipadukan dengan agar-agar, kemudian dilakukan pengeringan sehingga *Hboost* bisa dijadikan makanan selingan yang mudah dikonsumsi dan tahan lama untuk membantu meningkatkan kadar hemoglobin ibu hamil dan meningkatkan penyerapan Tablet Fe. *Hboost* sangat baik dikonsumsi untuk mendampingi tablet Fe dan memenuhi kebutuhan zat gizi terutama zat besi yang diperlukan untuk menaikkan kadar Hb ibu hamil. *Hboost* diperoleh dengan pencampuran buah kurma serta pepaya yang dipadankan dengan agar-agar yang dibuat dengan

tujuan untuk meningkatkan cita rasa dan nilai gizi agar zat gizi dari berbagai bahan yang dicampur dapat diambil semua manfaatnya, terlebih bagi ibu hamil yang merasa malas untuk meminum tablet Fe atau ke tidak optimalan meminum tablet Fe dan juga malas untuk mengonsumsi buah. Sehingga *Hboost* menjadi solusi yang praktis untuk mendapatkan zat gizi yang dibutuhkan tubuh yakni untuk menaikkan kadar hemoglobin.

b. Bahan penyusun *Hboost*

1) Kurma

Kurma yang dalam bahasa latin disebut *Phoenix dactylifera* adalah buah yang tumbuh khas di daerah gurun pasir. Kurma mengandung ribulavin, niasin, pirpoksial dan folat dimana dalam 100 gram kurma memenuhi lebih dari 95% kebutuhan vitamin sehari. Kurma mengandung karbohidrat tinggi sehingga dapat menyediakan energi yang cukup. Sebagian kandungan gulanya terdiri atas glukosa, fruktosadan sukrosa. Mengonsumsi buah kurma sebanyak lima sampai tujuh butir yang dikonsumsi setiap pagi selama 7 hari dapat meningkatkan kadar hemoglobin, yang mana dalam setiap lima sampai tujuh butir (100 gram) kurma memiliki kandungan zat besi yang tinggi (1,02 mg) dan memenuhi kebutuhan zat besi harian tubuh.<sup>36 37</sup>

Kandungan zat besi dalam 100 gram kurma bermanfaat sebagai pengobatan anemia. Kurma yang kaya glukosa, Ca, Fe,

Zn, Cu, P, niasin dan vitamin A dianggap sebagai suplemen yang baik untuk mengobati anemia defisiensi besi. Kandungan protein, karbohidrat dan lemak pada kurma mendukung proses sintesis hemoglobin. Selain itu, kurma mengandung vitamin C dan serat yang membantu meningkatkan penyerapan zat besi. (Parvin, 2015) Buah kurma juga mudah diolah dalam tubuh sehingga kandungan vitamin dan mineral dalam buah kurma dapat mudah diserap oleh tubuh. Kurma yang dikonsumsi setiap hari akan memberikan manfaat yang baik bagi tubuh.<sup>38 39</sup>

## 2) Pepaya

Pepaya (*Carica papaya L.*) disebut juga kates, genus carica, merupakan tumbuhan asli Amerika Tengah (Karibia) lalu dibawa ke Spanyol dan di budidayakan di Meksiko. Di Australia dikenal dengan nama papaw atau paw pau dan di Brasil mamao. Buah ini sangat terkenal sehingga Christopher Columbus menjulukinya “buah bidadari” (*The fruit of angels*) karena kandungan dan kegunaannya yang penting dalam kehidupan. Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan buah yang sangat mudah ditemukan dan sering dijual di pasaran. Awalnya, buah ini berasal dari Meksiko, lalu terus berkembang hingga banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman pepaya tergolong tanaman adaptif serta mampu tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi. Tidak jarang buah ini dapat ditemui sebagai

tanaman di kebun atau pekarangan sebagai tanaman rumah. Pepaya juga mengandung zat atau unsur senyawa yang sering disebut papain. Komposisi kandungan zat gizi pada buah pepaya cukup tinggi.<sup>40 41</sup>

c. Kandungan Nutrisi

Dalam satu hari, satu responden mengonsumsi *Hboost* yang mengandung 5 gram pepaya, 5 gram kurma, 14 gram gula pasir dan 50mL air. Total konsumsi dalam 14 hari menjadi 70 gram pepaya, 70 gram kurma, 196 gram gula pasir. Setelah dilakukan uji laboratorium kandungan zat besi dan vitamin C yang terdapat di dalam *Hboost*, didapatkan bahwa *Hboost* mengandung vitamin C 2,4 mg/100 gram dan zat besi 4,0 mg/100 gram.

Penentuan dosis kurma didasarkan pada konsumsi yang disarankan 7 kurma per hari di mana umat Islam percaya bahwa dengan memakan 7 kurma setiap hari, seseorang akan terhindar dari racun dan sihir (Hadist Bukhari no. 356). Dipadukan dengan pepaya yang kaya akan vitamin C dan serat untuk mengoptimalkan penyerapan zat besi. Hal lain juga berdasarkan pada penelitian oleh Indrayani dkk tahun 2018 menyebutkan bahwa dengan pemberian buah kurma 70-75 gr yang mengandung zat besi sekitar 2,4 mg kurma setiap hari selama 30 hari dengan pengukuran hb setiap minggu sekali dapat meningkatkan kadar Hb dan tidak ditemukan efek samping yang membahayakan. Juga penelitian Choralina, dkk

tahun 2017 membuktikan bahwa dengan mengonsumsi tablet Fe bersamaan dengan konsumsi 100 gram buah pepaya per hari secara teratur dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan kadar hematokrit pada ibu hamil.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Kurma dan Pepaya (per 100 g)

No.	Kandungan Nutrisi	Kurma (100 gr)	Pepaya (100gr)
1.	Vitamin A	50 IU	
2.	Vitamin B1	0,03 mg	
3.	Vitamin B2	0,06 mg	
4.	Vitamin B6	0,09 mg	
5.	Niasin	2,2 mg	
6.	Potasium	6652 mg	
7.	Kalsium	32 mg	20 mg
8.	Fosfor	40 mg	10 mg
9.	Magnesium	35 mg	
10.	Besi	7,2 mg	0,08 mg
11.	Protein	3,3 gr	0,47 gr
12.	Lemak	0,45 gr	0,26 gr
13.	Serat	8 gr	
14.	Kadar Air	21 gr	88 gr
15.	Asam Askorbat		62 mg
16.	Kalori		43 mg
17.	Karbohidrat		10,8 mg

#### d. Cara Pengolahan

##### 1) Alat dan bahan *Hboost*

Tabel 4. Alat dan Bahan *Hboost*

<b>Bahan</b>		<b>Alat</b>	
1.	Buah kurma	1.	Baskom berukuran sedang
2.	Buah pepaya	2.	Pisau
3.	Air mineral matang	3.	Blender
4.	Agar-agar plain	4.	Talenan
5.	Jelly plain	5.	Timbangan digital
6.	Pewarna makanan	6.	Gelas ukur
7.	Gula pasir	7.	Penyaring
		8.	Lap tangan
		9.	Sarung tangan plastic
		10.	Celemek
		11.	Penutup kepala
		12.	Panci
		13.	Cetakan stainless
		14.	Nampan

- 
15. Kompor
  16. Loyang
  17. Oven listrik
- 

## 2) Persiapan bahan

- a) Persiapan bahan meliputi pemilihan/penyortiran, pencucian, serta pemotongan buah kurma dan pepaya. Pembuatan *Hboost* juga memperhatikan homogenitas bahan-bahan yang digunakan yaitu menggunakan bahan dengan homogenitas bahan-bahan yang digunakan yaitu menggunakan bahan dengan jenis atau *varietas* yang sama. Setiap buah kurma, pepaya dan agar-agar dibeli dari satu penjual yang sama. Pemilihan/penyortiran bahan berupa buah dilakukan dengan memilih buah kurma yang segar dan matang yang dilihat dari penampilan dan tekstur buah tersebut, buah yang dipilih adalah buah yang bagus, bebas dari serangan hama penyakit dan bebas dari kerusakan lainnya.
- b) Pengupasan untuk memisahkan biji dan kurma dan kulit serta biji pepaya dilakukan dengan menggunakan pisau anti karat (*stainless steel*). Bagian buah kurma dan pepaya yang tidak dapat dimakan seperti biji dan kulit dibuang.
- c) Setelah semua bahan telah disiapkan dan diolah, tahap selanjutnya masing-masing bahan dimasukkan ke baskom bersih yang telah disediakan.

- d) Kurma dan pepaya ditimbang sesuai dengan takaran yang telah ditentukan menggunakan timbangan digital.
- e) Kurma dan pepaya di campurkan dengan air matang untuk di haluskan dengan cara di blender dengan kecepatan slow untuk menjamin kandungan vitamin dan mineral tidak mengalami kerusakan.
- f) Setelah di haluskan, lakukan penyaringan untuk mengambil sari buah kurma dan pepaya menggunakan saringan.
- g) Nyalakan kompor dan letakan panci di atasnya.
- h) Masukkan agar-agar plain, jelly plain, gula dan sari buah tersebut beserta pewarna makanan.
- i) Aduk sampai rata selama kurang lebih 10 menit dengan api kecil.
- j) Matikan kompor dan diamkan 1 menit.
- k) Masukkan ke dalam cetakan dan tunggu selama 1 jam sampai mengeras pada suhu ruangan.
- l) Potong-potong menggunakan pisau dengan ukuran yang sama.
- m) Susun di atas loyang.
- n) Siapkan oven listrik kemudian di keringkan dengan suhu 90 derajat selama 4 jam bolak balik sampai mengeras dan mengeluarkan kristal gula.
- o) Angkat dari oven dan tunggu hingga dingin.

p) Masukkan ke dalam kemasan yang dilapisi aluminium foil.

e. Aturan Pemberian *Hboost*

*Hboost* diberikan 2 potong setiap harinya pada ibu hamil yang diberi perlakuan pemberian Tablet tambah darah dan di makan bersamaan dengan Tablet tambah darah yakni pada malam hari agar mensiasati rasa mual setelah minum tablet tambah darah dan membantu penyerapan tablet tambah darah.

f. Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik atau penilaian sensorik (penilaian dengan alat indra) merupakan suatu cara penilaian dengan alat indra yang menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaian dibakukan, dirasionalkan, dihubungkan dengan penilaian secara obyektif, analisis data menjadi lebih sistematis, demikian pula metode statistik digunakan dalam analisis serta pengambilan keputusan. Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan. Kadang-kadang penilaian ini dapat memberi hasil penilaian yang sangat teliti. Dalam beberapa hal penilaian dengan alat indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif. Uji organoleptic ini memiliki kelebihan yakni mampu mendeskripsikan sifat-sifat tertentu yang tidak dapat digantikan dengan cara pengukuran menggunakan mesin, instrumen ataupun peralatan lain dan banyak disenangi karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung. Namun memiliki kekurangan juga yakni

bisa terjadi bias, kesalahan panelis, kesalahan pengetesan, subjektivitas, kelemahan pengendalian peubah, dan ketidaklengkapan informasi. Penilaian indera dengan cara uji organoleptik meliputi:

- 1) Menilai tekstur suatu bahan adalah satu unsur kualitas bahan pangan yang dapat dirasa dengan rabaan ujung jari, lidah, mulut atau gigi.
- 2) Faktor kenampakan yang meliputi warna dan kecerahan dapat dinilai melalui indera penglihatan.
- 3) Flavor adalah suatu rangsangan yang dapat dirasakan oleh indera pembau dan perasa secara sama-sama. Penilaian flavor langsung berhubungan dengan indera manusia, sehingga merupakan salah satu unsur kualitas yang hanya bisa diukur secara subjektif.
- 4) Suara merupakan hasil pengamatan dengan indera pendengaran yang akan membedakan antara kerenyahan (dengan cara mematahkan sampel), melempem, dan sebagainya.

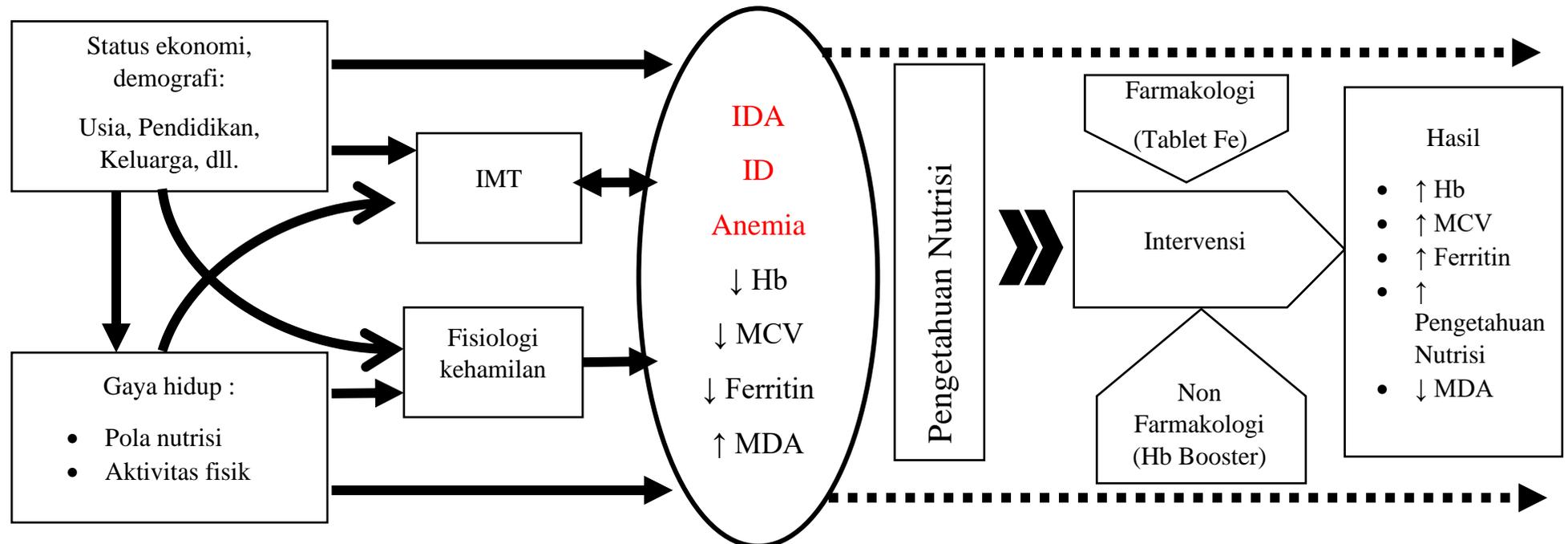
Uji organoleptik *Hboost* ini melibatkan panel tidak terlatih yang terdiri dari 10 orang ibu hamil yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita. Pada uji *Hboost* ini

melibatkan 10 orang ibu hamil yang kemudian diberikan kuesioner kepuasan *Hboost*.

Dalam uji organoleptik ini, panelis menguji :

- 1) Penglihatan yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
- 2) Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
- 3) Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.
- 4) Indra pengecap, dalam hal kepekaan rasa, maka rasa manis dapat dengan mudah dirasakan pada ujung lidah, rasa asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam pada pinggir lidah dan rasa pahit pada bagian belakang lidah.<sup>42</sup>

## B. Kerangka Teori

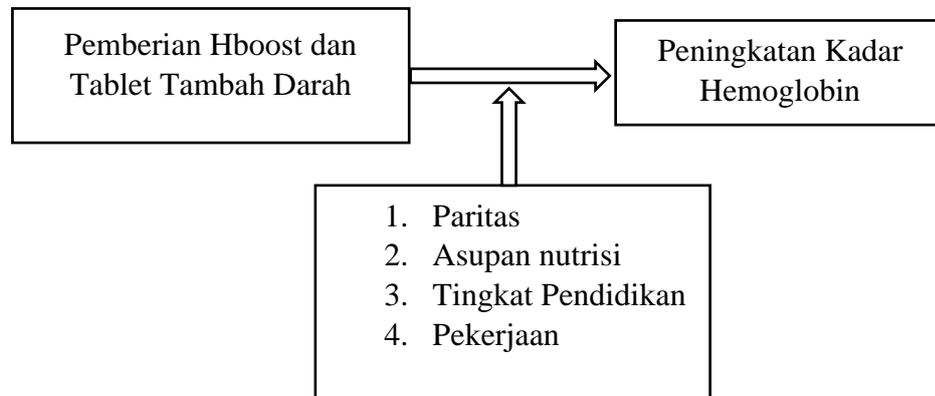


Kerangka Teori *Effect of Iron Supplementation and Nutritional Education Among Iron Deficient and Iron Deficient Anemic*

Modifikasi Kerangka Teori Marwan O. A. Jalambo (2015), Rooselyn (2016) <sup>4326</sup>

Gambar 1. Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh pemberian *Hboost* (Hb Booster) dalam peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil.