

**TESIS**

**EFEK PEMBERIAN MADU SEHAT TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN  
PADA IBU HAMIL ANEMIA RINGAN**

*The Effect Of Healthy Honey On Hemoglobin Levels  
In Pregnant Women With Mild Anemia*



**NUR RAHMI  
P102191007**

**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**EFEK PEMBERIAN MADU SEHAT TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN  
PADA IBU HAMIL ANEMIA RINGAN**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi  
Ilmu Kebidanan

Di Susun dan diajukan oleh

NUR RAHMI

**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS**

**EFEK PEMBERIAN MADU SEHAT TERHADAP KADAR  
HEMOGLOBIN PADA IBU HAMIL ANEMIA RINGAN**

Disusun dan diajukan oleh

**NUR RAHMI  
P102191007**

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu Kebidanan  
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar  
pada tanggal 14 Maret 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
**Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D**  
NIP. 1962 0318 1988 03 1004

  
**Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb**  
NIP. 1967 0904 1990 01 2002

Ketua Program Studi  
Ilmu Kebidanan

Dekan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin

  
**Dr. dr. Sharvianty Arifuddin, Sp.OG(K)**  
NIP. 1973 0831 2006 04 2001

  
**Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc**  
NIP. 1967 0308 1990 03 1001



## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Rahmi  
NIM : P102191007  
Program Studi : Ilmu Kebidanan  
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa tesis saya yang berjudul “Efek Pemberian Madu Sehat Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Anemia Ringan” yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar Mei 2022

Yang menyatakan



(Nur Rahmi)

## **PRAKATA**

### **Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan mengucapkan puji syukur pada Allah SWT, Sang Pemberi inspirasi bagi yang mau berpikir. Dengan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul "Efek Pemberian Madu Sehat Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Anemia Ringan".

Penyusunan Tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA., selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Dekan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Dr.dr. Sharvianty Arifuddin, Sp.OG (K) selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D selaku pembimbing I dan Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu dan memberikan arahan serta bantuannya sehingga siap untuk diujikan di depan penguji.
5. Dr. A. Nilawati Usman, SKM., M. Kes selaku penguji I yang senantiasa meluangkan waktu, memberikan arahan dan menyempatkan diri untuk hadir dalam seminar proposal.
6. Prof. Dr. drg. A. Arsunan Arsin, M.Kes selaku penguji II yang senantiasa meluangkan waktu, memberikan arahan dan menyempatkan diri untuk hadir dalam seminar proposal.
7. Dr. Healthy Hidayanti, SKM., M.Kes selaku penguji III yang s meluangkan waktu, memberikan arahan dan menyempatkan diri untuk hadir dalam seminar proposal.
8. Para Dosen dan Staff Program Studi Magister Kebidanan yang telah dengan tulus memberikan ilmunya selama menempuh pendidikan.
9. Kepada orangtua tercinta yang telah melahirkan, memelihara, membesarkan

dan senantiasa memberikan dorongan, semangat, mencurahkan bantuan dan doanya kepada penulis semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat, keselamatan yang tak terhingga bagi orang tua tercinta

10. Teman-teman seperjuangan Magister Kebidanan angkatan VIII yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangatnya dalam penyusunan proposal ini.

Dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik membangun guna perbaikan dan penyempurnaan proposal ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan yang berlipat ganda dan senantiasa melimpahkan berkah dan rahmatnya kepada pihak yang telah membantu penyelesaian proposal ini. Semoga hasil tesis ini nantinya bisa bermanfaat bagi kemaslahatan umat dan bagi kita semua. Aamiin

Makassar, Januari 2021

Nur Rahmi

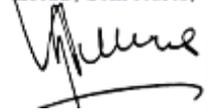
## ABSTRAK

**NUR RAHMI.** *Efek Pemberian Madu Sehat Terhadap Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Anemia Ringan (dibimbing Oleh Veni Hadju dan Mardiana Ahmad).*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian madu sehat terhadap kadar haemoglobin pada ibu hamil anemia ringan. Metode yang digunakan yakni quasi exsperiment yang dilaksanakan di Puskesmas Bara-Baraya Makassar, jumlah sampel sebanyak 60 ibu hamil yang dibagi menjadi kelompok intervensi 30 ibu hamil dan kelompok kontrol 30 ibu hamil. Sebelum intervensi dilaksanakan terlebih dahulu pemeriksaan kadar Hb pada kedua kelompok. Selanjutnya pada kelompok intervensi diberi madu sehat 10ml/hari selama 60 hari plus Fe 60 mg/hari. Sedangkan pada kelompok kontrol diberi Fe sebanyak 60 mg/hari selama 60 hari. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar Hb dengan Hematology analyser Uji yang digunakan dalam statistik adalah Uji paired sample t-test dan Uji independent sample t-test.

Hasil penelitian menunjukkan subyek penelitian sebaran data yang homogen antar kedua kelompok mayoritas ibu hamil berusia 20-35 tahun. Hasilnya menunjukkan bahwa terlihat pada kedua kelompok terjadi peningkatan kadar Hb pre dan post intervensi. Peningkatan kadar hemoglobin lebih besar pada kelompok intervensi ( $9.20 \pm 0.55$  vs  $12.26 \pm 0.95$ ,  $p = < 0.001$ ) sedangkan pada kelompok kontrol ( $9.16 \pm 0.58$  vs  $10.71 \pm 0.55$ ,  $p = < 0.001$ ) selisih pada kelompok ini 3.06 dan 1.55 adalah signifikan dengan  $p > 0.747$ . Kesimpulan madu sehat meningkatkan kadar hemoglobin yang lebih besar dibanding pemberian tablet tambah darah pada ibu hamil anemia ringan sehingga bisa sebagai pengobatan alami dalam meningkatkan hemoglobin

**Kata kunci:** *madu sehat, kadar hemoglobin, ibu hamil, anemia ringan*

 <b>GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS</b>	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris,
Tanggal : <u>12/05/2022</u>	



## ABSTRACT

**NUR RAHMI.** *The Effect of Healthy Honey on Hemoglobin Levels in Pregnant Women with Mild Anemia* (supervised by **Veny Hadju** and **Mardiana Ahmad**)

This study aims to analyze the effect of giving healthy honey on hemoglobin levels in mild anemic pregnant women. Methods a quasi-experimental was conducted at the Bara-Baraya Health Center Makassar with 60 pregnant women as samples divided into an intervention group of 30 pregnant women and a control group of 30 pregnant women. Prior to the intervention, the Hb levels were checked in both groups. Furthermore, the intervention group was given 10 ml/day of healthy honey for 60 days plus Fe 0.400 mg/day. At the same time, the control group was given Fe as much as 0.400 mg/day for 60 days. Then, the Hb level was checked using a Hematology analyzer. The tests used in the statistics were the paired sample t-test and the independent sample t-test.

Results show the study subjects were homogeneous data distribution between the two groups, most pregnant women aged 20-35 years. The results showed an increase in Hb levels pre and post-intervention in both groups. The increase in hemoglobin levels was more significant in the intervention group ( $9.20 \pm 0.55$  vs.  $12.26 \pm 0.95$ ,  $p < 0.001$ ) with a difference of 3.06, while in the control group ( $9.16 \pm 0.58$  vs.  $10.71 \pm 0.55$ ,  $p = < 0.001$ ) with the difference was 1.55. There was an increase in Hb levels in pregnant women who were intervened with healthy honey at the Bara-Barayya Community Health Center - Makassar City in 2021 (t-test > t count, 0.747 p-values < 0.05). Conclusion, healthy honey is more effective in increasing hemoglobin levels in pregnant women with mild anemia, making it a natural alternative medicine to treat and prevent anemia while improving nutrition.

**Keywords:** *healthy honey, hemoglobin level, pregnant women, mild anemia*

 <b>GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM)</b> <b>SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS</b>	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris,
Tanggal : <u>12/05/2022</u>	



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian. ....	6
D. Manfaat Penelitian. ....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
A. Tinjauan Umum Tentang Kehamilan .....	8
B. Tinjauan Umum Tentang Anemia .....	35
C. Tinjauan Umum Tentang Madu.....	42
D. Kaitan Madu (Saja) Pada Ibu Hamil Non Anemia .....	48
E. Penelitian Sebelumnya .....	50
F. Kerangka Teori .....	51
G. Kerangka Konsep .....	52
H. Deifinisi Operasional .....	53
I. Hipotesis Penelitian .....	53
BAB III METODE PENELITIAN .....	55
A. Desain Penelitian .....	55
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	55
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	56
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	59
E. Pengelolaan dan Analisis Data .....	61
F. Alur Penelitian .....	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	71
A. Hasil penelitian.....	71
B. Pembahasan penelitian .....	76
BAB V PENUTUP .....	83
A. Kesimpulan .....	83
B. Saran .....	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Nilai Ambang Batas Pemeriksaan Hematokrit dan Hemoglobin .....	
Tabel 2 Madu (Nutrisi per 100 g) .....	
Tabel 3 Penelitian Sebelumnya.....	
Tabel 4 Definisi Operasional .....	
Tabel 4.1 Karakteristik Responden .....	
Tabel 4.2 Pemeriksaan Berat Badan, Hemoglobin (Hb) dan Asupan Nutrisi Ibu hamil .....	
Tabel 4.3 Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Pemberian Perlakuan .....	

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
Gambar 1 Struktur Hemoglobin. ....	
Gambar 2 Kerangka Teori.....	
Gambar 3 Kerangka Konsep. ....	
Gambar 4 Alur Penelitian.....	
Gambar 4.1 Rerata Kadar Hemoglobin Pada Kelompok Kontrol dan Intervensi .....	

## LAMPIRAN

LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Lembar Informed Consent .....	
Lampiran 2 Lembar Observari .....	
Lampiran 3 Kessler Psychological Distress Scale (K10) . .....	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kehamilan merupakan kondisi fisiologis yang ditandai dengan banyaknya perubahan sistemik yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan janin, termasuk peningkatan volume darah, massa sel darah merah, dan volume plasma darah. Meskipun sebagian besar kehamilan normal, komplikasi sering timbul menyebabkan berbagai tingkat morbiditas serta kematian ibu dan perinatal. Komplikasi yang penting dari kehamilan secara global dan khususnya di Negara berkembang adalah anemia. Yang didefinisikan sebagai pemilik sel darah merah dibawah nilai normal atau kurangnya jumlah hemoglobin dalam sel darah (Dim, *et.al.* 2014)

Secara global jumlah penduduk dunia yang menderita anemia sebanyak 1,62 miliar setara dengan (2,48%) penduduk dunia. Populasi penderita anemia paling rentan adalah wanita hamil, wanita tidak hamil usia subur dan anak-anak usia pra sekolah (Hawkes, *et.al.* 2018).

*World Health Organization* (WHO) menargetkan bahwa penurunan anemia pada tahun 2025 sebesar 50 persen pada wanita usia subur (WUS) berusia 15-49 tahun, Kemenkes RI (2018) mengatakan, sebanyak 48,9% ibu hamil di Indonesia mengalami anemia (Dinkes DIY, 2017). Data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa ibu hamil dengan kadar hemoglobin 8-11 mg/dl sebesar 98,49% dan ibu hamil dengan kadar hemoglobin < 8 mg/dl sebesar 1,15% (Data Binkesmas, Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2015). Kota Makassar terdapat 46 puskesmas menurut data dari dinas kesehatan provinsi sulsel

tahun 2016 pemberian kablet Fe1 (30 kablet) 100% dan fe (90 kablet) 95,8%. Ini menunjukkan bahwa pemerintah provinsi Sulawesi Selatan telah melakukan segala upaya untuk mengurangi prevalensi anemia ibu hamil. Namun sampai sekarang permasalahan anemia ibu hamil belum sepenuhnya dapat teratasi (Dinas kesehatan kota Makassar, 2015). Hasil penelitian menunjukkan responden yang tidak patuh dengan kategori anemia sebanyak 13 orang (86,7%) sedangkan kategori tidak anemia sebanyak 2 orang (13,3%). Responden yang patuh dengan kategori anemia sebanyak 9 orang (52,9%) sedangkan kategori tidak anemia sebanyak 8 orang (47,1%) (Asrini Safitri, Sri Wahyuni Gayatri, Arum Dwi Haerunnisa, *et.al.* 2019). Data dari ibu hamil yang berkunjung pada tanggal 09 April – 09 Juni. Puskesmas Bara Baraya Makassar tahun 2018 yang berjumlah 200 ibu hamil. (Misrawati dan Marliah, *et.al.* 2019)

Anemia merupakan masalah kesehatan yang serius di dunia kontemporer yang mencapai 24,8% dari total populasi manusia. Hal ini terutama sering terjadi diantara wanita hamil dan anak-anak.

Di negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMIC). Penyebab anemia selama kehamilan adalah multifactorial, termasuk defisiensi mikronutrien (Zat besi, Folat, dan Vitamin B12) investasi parasit (Malaria dan cacing tambang) dan penyakit menular seperti HIV. Di negara berpenghasilan tinggi, <30% dari wanita hamil dilaporkan mengalami anemia dibandingkan dengan 35-75% di Afrika, Asia, dan Amerika latin. Di Afrika Selatan (SA), anemia pada kehamilan juga dilaporkan menjadi masalah umum. (Tunkyi and Moodley, *et.al.* 2017).

Kekurangan zat besi atau anemia telah menjadi masalah kesehatan yang memengaruhi perempuan dari segala usia, namun kurang terdiagnosis dan sering terabaikan oleh wanita hamil. Organisasi kesehatan dunia memperkirakan bahwa 30% dari kehamilan dan lebih dari 42% wanita hamil mengalami anemia (Friedman, *et.al.* 2015)

Anemia dapat meningkatkan risiko untuk dilakukannya operasi Caesar pada ibu dan dapat memberikan dampak yang buruk pada neonatus. Namun hal ini dapat dicegah melalui pemantauan / koreksi hemoglobin diakhir kehamilan untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan (Drukker, *et.al.* 2015). Anemia sebagai salah satu penyebab perdarahan postpartum (PPH), bahkan anemia tingkat sedang dapat meningkatkan kadar *Nitric Oxide* dan meningkatkan pengaruh biologis yang menyebabkan melemahnya relaksasi otot rahim sehingga terjadilah PPH (Soltan, *et.al.* 2012).

Anemia dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan rendahnya konsentrasi hemoglobin (Hb) atau hematokrit berdasarkan nilai ambang batas yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb, meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis) atau kehilangan darah yang berlebihan (Citrakesumasari, *et.al.* 2012).

Pada ibu hamil anemia rendah, madu berfungsi sebagai antibiotik, antifungal (*dermatophytes* dan *candidiasis*), antivirus, antioksidan, dan penyembuhan penyakit kardiovaskular, selain itu juga berkhasiat menghasilkan energy, meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan stamina. Madu juga mengandung magnesium dan zat besi, hal inilah yang

menyebabkan madu dapat mencegah terjadinya anemia (Oskouei, *et.al.* 2013) (Suranto, *et.al.* 2004) (Bogdanov S, *et.al.* 2013).

Program Kementerian Kesehatan untuk mencegah anemia pada ibu hamil, dilakukan dengan pemberian tablet Fe sebanyak 90 tablet selama hamil. Madu merupakan nutrisi untuk kesehatan yang banyak mengandung mineral, vitamin, asam organik dan asam amino. Berbagai cara untuk meningkatkan kadar besi dalam tubuh tidak hanya dengan konsumsi tablet Fe saja, namun juga dapat dilakukan dengan mengkonsumsi madu (Kayode O. *et.al.* 2012, Kristine Jimenez. *et.al.* 2015).

Madu merupakan produk kental, cair dan alami dengan komposisi kimia yang kompleks. Komposisi madu terdiri dari karbohidrat, asam amino, vitamin, elemen dan senyawa fenolik seperti quercetin, asam caffeic, chrisin dan asam ellagic (Raynaud, *et.al.*,2013). Madu dikenal memiliki aktivitas antioksidan kuat dan dapat mencegah stress. Madu mengandung protein, lemak, serat, abu, karbihidrat, fenol dan flavonoid yang menunjukkan aktivitas antioksidan (Bakour, *et.al.*, 2017). Berdasarkan Al-Quran dan Hadist, madu sangat dianjurkan untuk menjaga kesehatan dan menyembuhkan penyakit (QS. An-Nahl Ayat 68-69).

Penelitian Perez *et al* (2006) menunjukkan bahwa madu dapat menurunkan lipid peroksida dan malonaldehidida (MDA). Secara singkat menjelaskan mekanisme terjadinya penurunan kolesterol dan MDA pada pemberian madu tersebut diduga karena adanya aktivitas antioksidan yang terkandung di dalam madu (Munstedt, *et.al.* 2009). Penelitian tentang pemberian madu pada ibu hamil telah banyak dilakukan dengan hasil didapati peningkatan kadar Hb baik pengukuran darah kapiler (6.95%)

maupun darah vena dengan jumlah peningkatan mencapai (18.90%) (Andi Hariati, *et.al*, 2020). Demikian pula penelitian tentang pengaruh pemberian madu *Trigona* sp. (Kelulut) dan jeruk siam sambas mendapati peningkatan kadar Hb pada ibu hamil (Dahliansyah, Yanuarti Petrika 2020).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yakni pemberian madu plus tablet Fe pada ibu hamil non anemia, sebanyak 10 ml perhari selama 60 hari, untuk mengukur peningkatan kadar hemoglobin sebelum dan setelah intervensi. Penelitian ini juga akan mengukur foodrecall sebelum dan setelah intervensi.

Kebijakan pemerintah dalam penanganan anemia bagi ibu hamil dilakukan melalui pemberian Fe sebanyak 90 tablet selama kehamilan. Penelitian tentang pengaruh Konsumsi Tablet Fe Ditambah Jus Bayam Hijau Dan Madu Terhadap Peningkatan Kadar Hb Ibu Hamil mendapati bahwa Ibu hamil yang diberi treatment tersebut mengalami peningkatan kadar Hb dengan p value=0,012.

Melihat banyaknya fungsi madu bagi kesehatan, maka pada penelitian ini akan mengkaji intervensi Fe dan pemberian madu sehat dalam meningkatkan kadar Hb pada ibu hamil anemia ringan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini yakni “Adakah Pengaruh Pemberian madu sehat pada ibu Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Anemia Ringan”

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Secara umum peneliti ingin menganalisis Pengaruh pemberian madu sehat terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia ringan.

#### 2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

- a. Menilai besar perbedaan perubahan hemoglobin kelompok yang menerima Madu+Fe dan kelompok yang menerima Fe
- b. Menilai besar perbedaan perubahan BB kelompok yang menerima Madu+Fe dan kelompok yang menerima Fe

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Manfaat Teoritis

Sebagai suatu wadah untuk mengaplikasikan ilmu yang dimiliki dalam menambah wawasan atau pengalaman dalam memperluas cakrawala berpikir sekaligus pengembangan diri khususnya dibidang pendidikan.

#### 2. Manfaat Ilmiah

Sebagai kajian ilmiah tentang pengaruh pemberian madu terhadap kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia ringan yang dapat membantu pemerintah dalam mengurangi anemia pada kehamilan sehingga dengan hasil penelitian ini dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk pengaruh pemberian madu terhadap kadar

hemoglobin pada ibu hamil anemia ringan yang dapat mengurangi dampak tidak baik terhadap ibu dan janin.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Kehamilan**

##### **1. Pengertian**

Kehamilan diawali dengan proses konsepsi atau proses pembuahan sel sperma pada sel telur yang dikenal dengan istilah fertilisasi atau pertemuan inti ovum dengan inti spermatozoa dan membentuk zigot kemudian janin (Elisabeth M.F Lalita, *et.al.* 2013).

Kehamilan didefinisikan sebagai mulainya dari ovulasi sampai partus, lamanya kehamilan berlangsung 280 hari (40 minggu) dan tidak lebih dari 300 hari (43 minggu) (Lisnawati, L. 2013). Kehamilan dibagi menjadi triwulan I dimulai dari konsepsi sampai 12 minggu, triwulan II dari 12 minggu sampai 28 minggu triwulan III dari 28 sampai 40 minggu (Maartaadisoebrata, *et.al.* 2016).

##### **2. Pembuahan**

Pembuahan atau fertilisasi (singami) yaitu peleburan dua gamet yang dapat berupa nukleus atau sel-sel bernukleus untuk membentuk sel tunggal (zigot) atau peleburan nukleus. Biasanya melibatkan penggabungan sitoplasma (plasmogami) dan penyatuan bahan nukleus (kariogami). Dengan meiosis, zigot itu membentuk ciri fundamental dari kebanyakan siklus seksual eukariota, dan pada dasarnya gamet yang melebur adalah haploid.

Beberapa yang terkait dengan kehamilan Definisi (MOORE, 1973)

- a. Zigot : sel yang dapat dihasilkan dari fertilisasi ovum oleh sebuah spermatozoon.
- b. Blastomer : pembelahan mitotic zigot (cleavage) menghasilkan sel – sel anak yang disebut juga dengan blastomer.
- c. Morula : bola padat sel yang terbentuk oleh kisaran 16 blastomer.
- d. Blastokista : setelah morula mencapai uterus, maka terbentuklah sebuah rongga yang dipenuhi dengan cairan sehingga mengubah morula menjadi blastokista.
- e. Embrio : sel – sel pembentukan embrio yang terkumpul sebagai massa sel dalam membentuk embrio, yang biasanya ditandai dengan terbentuknya cakram embrio bilaminar. Periode embrionik berlangsung sampai akhir minggu ke – 7, di mana pada waktu ini sudah ada struktur – struktur utama.
- f. Janin : setelah periode embrionik, konseptus yang sedang berkembang disebut janin.
- g. Konseptus : istilah ini digunakan untuk merujuk semua produk konsepsi, yaitu, embrio ( janin ), membrane janin, dan plasenta. Secara khusus, konseptus meliputi semua jaringan yang berkembang dari zigot, baik embrionik maupun ekatraembrionik.

### **3. Pembelahan zigot**

Ovum yang sudah matang setelah itu fertilisasi di tuba Fallopi, menjadi zigot (sebuah sel diploid dengan 46 kromosom) yang kemudian, mengalami segmentasi, atau pembelahan, menjadi blastomer.

Pembelahan mitotic tipikal pertama kali dari nucleus maka segmentasi zigot ini dapat menghasilkan pembentukan dua blastomer.

Dalam tuba fallopi, telur yang sudah dibuahi mengalami pembelahan paling lambat selama 3 hari, jika blastomer terus membelah maka akan menghasilkan morula. Kemudian morula masuk ke rongga uterus sekitar 3 hari setelah fertilisasi ovum. Akumulasi cairan secara pelan pelan di dalam morula antara blastomer-blastomer menghasilkan suatu pembentukan blastokista yang pada suatu kutubnya terdapat suatu massa sel kompak, massa sel dalam, yang akan membentuk embrio, dan massa sel luar, yang akan menjadi trofoblas.

#### **4. Zigot manusia awal**

Blastomer (sebuah badan kutub bebas di dalam cairan perivitellina) dikelilingi oleh suatu zona pelusida tebal, dan sebuah blastokista 58 sel, sel-sel yang di luar dapat dibedakan, dan sel-sel ini agaknya ditetapkan untuk pembentukan trofoblas dari sel dalam (sel yang membentuk embrio). Blastokista 107 sel (versikel blastodermik) yang tidak lebih besar dari stadium pembelahan sebelumnya, meskipun terdapat kumpulan cairan. Ukuran diameternya  $0,153 \times 0,155$  mm sebelum fiksasi dan setelah hilangnya zona pellusida. Kedelapan sel formatif (yang membentuk embrio) tersebut dikelilingi oleh 99 sel trofoblastik. Sel telur yang sudah dibuahi sekarang blastokista siap untuk implantasi.

#### **5. Implantasi**

Sebelum terjadinya suatu implantasi zona pellusida menghilang dan blastokistanya menempel pada permukaan endometrium, yaitu saat apposisi. Dan setelah ini erosi epitel endometrium blastokista

membenamkan diri di dalam dan menjadi terbungkus seluruhnya kedalam endometrium yaitu blastokista sepenuhnya terbungkus didalam endometrium (Cunningham, MacDonald, Gant, et.al. 1998).

## **6. Perubahan Fisiologis Pada Kehamilan**

Selama masa kehamilan terjadi adaptasi anatomis, fisiologis dan biokimiawi yang mencolok. Banyak perubahan ini dimulai segera setelah pembuahan dan berlanjut selama kehamilan dan sebagian besar terjadi sebagai respon terhadap rangsangan fisiologis yang ditimbulkan oleh janin dan plasenta. Yang juga mencolok adalah bahwa wanita hamil akan kembali, hampir secara sempurna ke keadaan prahamil, setelah melahirkan dan menyusui. Adapun perubahan fisiologis yang pada ibu hamil (Cunningham, *et al.* 2014) diantaranya:

### **a. Uterus**

Selama kehamilan, uterus berubah menjadi organ muskular dengan dinding relatif tipis yang mampu menampung janin, plasenta dan cairan amnion. Volume total isi uterus pada aterm adalah sekitar 5 Liter meskipun dapat juga mencapai 20 liter atau lebih. Pada akhir kehamilan, uterus telah mencapai kapasitas dari 500 sampai 1000 kali lebih besar daripada keadaan tidak hamil. Peningkatan berat uterus juga setara sehingga pada aterm organ ini memiliki berat sekitar 1100 gram.

### **b. Serviks**

Pada 1 bulan setelah konsepsi serviks sudah mulai mengalami pelunakan dan diagnosis mencolok. Perubahan perubahan ini terjadi karena peningkatan vaskularitas dan edema serviks keseluruhan

disertai oleh hipofisis dan hyperplasia kelenjar serviks. Meskipun serviks mengandung sejumlah kecil otot polos namun komponen utamanya adalah jaringan ikat yang diperlukan agar serviks mampu mempertahankan kehamilan hingga aterm, berdilatasi untuk mempermudah proses kelahiran dan memperbaiki diri setelah persalinan sehingga dapat terjadi kehamilan berikutnya.

c. Ovarium

Selama kehamilan, ovulasi berhenti dan pematangan folikel-foliker baru ditunda. Biasanya hanya satu korpus luteum yang ditemukan pada wanita hamil. Struktur ini berfungsi maksimal selama 6 sampai 7 minggu pertama kehamilan 4 sampai 5 minggu paska ovulasi dan setelah itu tidak banyak berkontribusi dalam produksi progesteron.

d. Vagina dan Perineum.

Selama kehamilan, terjadi peningkatan vaskularitas dan hiperemia dikulit dan otot perenium dan vulva disertai perlunakan jaringan ikat di dalamnya. Dengan meningkatnya vaskularitas sangat memengaruhi vagina dan menyebabkan warna menjadi keunguan (tanda Chedwick). Dinding vagina mengalami perubahan yang mencolok sebagai persiapan meragang pada saat persalinan dan kelahiran.

e. Payudara

Pada minggu-minggu pertama kehamilan, wanita sering mengalami perestensi dan nyeri payudara. Pada bulan kedua, payudara membesar dan memperlihatkan vena di bawah kulit dan

puting menjadi jauh lebih besar, berwarna lebih gelap dan lebih tegak. Setelah pada bulan pertama, pemijatan pada puting sering mengeluarkan cairan kental kekuningan. Pada areola tersebar sejumlah tonjolan kecil yang disebut kelenjar Montgomery yaitu kelenjar sebace hipertrofik.

f. Perubahan Hematologi

1) Volume Darah

Setelah usia kehamilan 32 sampai 34 minggu, terjadi hipervolemia dengan rerata 40-45% diatas volume darah tidak hamil. Volume darah ibu hamil mulai meningkat selama trimester pertama. Pada minggu ke 12, volume plasma bertambah sebesar 15 persen dibandingkan dengan keadaan sebelum hamil. Volume darah ibu hamil bertambah sangat cepat selama trimester II dan melambat selama trimester III dan mendatar selama beberapa minggu terakhir kehamilan.

2) Metabolisme Besi.

Kandungan besi total pada wanita dewasa normal berkisar dari 2,0 sampai 2,5 gram atau sekitar separuh dari jumlah yang normalnya terdapat pada pria. Simpanan zat besi pada wanita muda normal berkisar 300 mg. Dari sekitar 1000 mg besi yang dibutuhkan selama kehamilan normal, sebanyak 300 mg secara aktif dipindahkan ke janin dan plasenta dan 200 mg di keluarkan melalui saluran cerna.

g. Sistem Respirasi

Pada kehamilan, system respirasi juga mengalami perubahan, hal ini diperlukan untuk memenuhi kebutuhan O<sub>2</sub> ibu dan janin. Disamping itu, terjadi desakan diafragma karena dorongan uterus yang membesar pada usia kehamilan 32 minggu. Sebagai kompensasi terjadinya desakan uterus dan kebutuhan O<sub>2</sub> yang meningkat, ibu hamil akan bernafas lebih dalam sekitar 20 sampai 25% dari pada biasanya.

h. Perubahan Metabolik

Ibu hamil mengalami perubahan-perubahan metabolik yang besar dan intens. Pada trimester III, laju metabolik basal meningkat 10-20% dibandingkan dengan keadaan tidak hamil. Tambahan kebutuhan total energy selama kehamilan diperkirakan mencapai 80.000 kkal atau sekitar 300 kkal/hari.

i. Traktus Urinarius

Karena pengaruh desakan hamil muda dan turunnya kepala bayi pada kehamilan tua, terjadi gangguan miksi dalam bentuk sering berkemih. Desakan tersebut menyebabkan kandung kemih cepat terasa penuh.

j. Perubahan Pada Kulit

Sejak setelah pertengahan kehamilan, sering terbentuk alur-alur kemerahan yang sedikit cekung dan biasanya di kulit payudara dan paha yang disebut stria gravidarum atau *stretch marks*.

k. Saluran Pencernaan

Pirosis sering dijumpai pada kehamilan dan kemungkinan besar disebabkan oleh refleksi sekresi asam ke esofagus bawah. Pada wanita hamil, tekanan intraesofagus berkurang dan tekanan intra lambung meningkat. Hemoroid cukup sering terjadi selama kehamilan yang disebabkan oleh konstipasi dan peningkatan tekanan di vena-vena dibawah uterus yang membesar.

**7. Perubahan Psikologis Pada Kehamilan**

Kehamilan merupakan suatu peristiwa transisi sosial dan psikologis yang amat kritis. Kehamilan merupakan proses fisiologis dan normal yang dialami pada setiap wanita yang telah menikah, kehamilan tidak hanya memengaruhi aspek biologis saja, namun juga berhubungan dengan aspek sosial, budaya, psikologikal, emosional dan spiritual. Karena itu, setiap perempuan harus memiliki keyakinan dan pengetahuan yang adekuat untuk bertanggungjawab terhadap dirinya sendiri dan janin yang dikandungnya, untuk kelangsungan generasi (Underdown dan Barlow, *et.al.* 2012).

Berkaitan dengan perubahan psikologis, setiap perempuan hamil akan melalui tiga fase adaptasi yakni adaptasi pada awal kehamilan. Bentuk adaptasi ini berkaitan dengan peran barunya untuk menerima kehamilan dan menyesuaikan diri dengan perubahan tersebut. Dia harus bisa merubah konsep diri menjadi calon orang tua. Secara bertahap, dia berubah dari seseorang yang bebas dan fokus pada diri sendiri, menjadi seorang yang memiliki komitmen untuk memberi kasih sayang pada individu lain. Pada tahap ini, ia memiliki tugas perkembangan untuk menerima kehamilannya meskipun belum ada tanda yang pasti,

mengidentifikasi peran barunya dan mengatur kembali hubungannya dengan lingkungan sekitar karena kehamilannya (Bobak, *et.al.*, 2005; Leifer, *et.a.*, 2015; Varney, *et.al.* 2007).

Setelah perempuan merasakan *quickening* pada trimester kedua, ia mulai mengalihkan perhatiannya ke dalam kehamilannya. Dia sudah menerima janinnya yang ada di dalam kandungannya, sebagai bagian yang tumbuh dan terpisah dari dirinya yang memerlukan asuhan. Dimana dia sudah mampu membedakan dirinya dengan janin yang dikandungnya, merupakan awal hubungan peran ibu dan anak yang melibatkan sebuah tanggung jawab. Pada fase akhir kehamilan, seorang perempuan mulai realistis menerima peran sebagai seorang ibu yang mempersiapkan diri untuk melahirkan dan mengasuh anaknya. Seorang perempuan yang positif dalam menerima perannya, akan secara aktif mempersiapkan diri dengan melakukan kunjungan *antenatal*, berkomunikasi dengan ibu hamil lain untuk memperoleh info yang terbaik tentang peran barunya (Bobak, *et.al.* 2005; Leifer, *et.al.* 2015; Varney, *et.al.* 2007).

Pencapaian peran sebagai seorang ibu melalui perubahan psikologis dalam kehamilan ini, merupakan tugas seorang perempuan yang harus tercapai, karena jika mengalami kegagalan, dapat memberikan dampak negatif. Karena jika seorang ibu mengalami depresi dalam kehamilan dapat menyebabkan kegagalan pencapaian peran. Kehamilan dengan depresi, selain berpengaruh terhadap ibu, juga sangat mempengaruhi bagi kesejahteraan janin dalam kandungan dengan meningkatkan risiko terhadap pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) dan kecatatan. Kondisi ini dipengaruhi juga oleh

gaya hidup, pemenuhan nutrisi dan aktifitas ibu hamil dengan depresi (Charmichael, *et.al.* 2014: 338-344; Burns, *et.al.* 2015: 247-251).

Tercapaiannya peran seorang ibu dalam masa kehamilan ini, perlu dukungan keluarga, social dan tenaga kesehatan yang luas. Ibu hamil perlu diberikan akses asuhan yang terintegrasi antara fisik dan psikologis, yaitu penerimaan perilakunya, *partnership* dan konseling. Asuhan yang terintegrasi ini, dapat mendeteksi adanya penyimpangan perilaku psikologis ibu dalam pencapaian perannya, sehingga tenaga kesehatan dapat melakukan penapisan penyimpangan untuk menentukan jenis asuhan psikologis mana yang perlu diberikan. Berdasarkan *evidence based*, asuhan terintegrasi yang diberikan mulai awal kehamilan, memberikan pengaruh yang positif terhadap kelangsungan kehamilannya di trimester akhir, bahkan sampai proses persalinannya (Lancaster, *et.al.* 2010: 5-14; Modh, *et.al.* 2011: 1-11).

Berdasarkan data penelitian diatas, kondisi psikologis ibu hamil sangat berpengaruh dalam pencapaian peran sebagai seorang ibu, sehingga dalam masa kehamilan diperlukan adanya dukungan dari keluarga dan tenaga kesehatan untuk dapat menjalani kehamilannya dengan baik tanpa ada keluhan psikis yang menyertai.

## **8. Kebutuhan Ibu Hamil pada Trimeseter I, Trimester II, dan Trimester III**

### **a. Oksigen**

Kebutuhan oksigen terhadap kehamilan berhubungan dengan perubahan sistem pernapasan pada masa kehamilan. Kebutuhan oksigen selama kehamilan menjadi meningkat sebagai respon tubuh terhadap akselerasi metabolisme rate yang diperlukan untuk

menambah masa jaringan pada payudara, hasil konsepsi, masa uterus dan lainnya. Ekspansi rongga iga menyebabkan volume sebesar 15-20% yang menopang kebutuhan metabolik tambahan cadangan ekspirator dan volume esedu menurun 20%. Hal ini mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen ibu dan janin. Pada masa kehamilan pernapasan menjadi lebih dalam sekalipun dalam keadaan istirahat, akibatnya volume menit meningkat 40% dan volume tidak juga meningkat dari 7,5 l/menit menjadi 10,5 l/menit diakhir kehamilan (Astuti, *et.al.* 2018).

b. Nutrisi

Kebutuhan nutrisi secara berkala, Food and Nutrition Board dari Intitute of Medicine (2008) telah menerbitkan asupan gizi yang dianjurkan (Recommended Daily Allowance), termasuk pada wanita hamil atau menyusui. Suplemen vitamin mineral pranatal yang tertentu dapat melebihi asupan gizi yang dianjurkan selain itu, pemakaian suplemen secara berlebihan, yang sering dibeli sendiri oleh pasien, dapat menimbulkan kekhawatiran akan toksisitas nutrien selama kehamilan. Nutrien yang berpotensi memiliki pengaruh toksik adalah besi, seng, selenium dan vitamin A, B6,C dan D. Secara khusus, kelebihan vitamin A-lebih dari 10.000 IU per hari-dapat bersifat teratogenik. Asupan vitamin dan mineral lebih dari dua kali dari pada asupan harian yang dianjurkan (Cunningham, *et.al.* 2013).

c. Kalori

Ibu Hamill membutuhkan kalori selama kehamilan memerlukan tambahan 80.000 kkal sebagian besar terakumulasi dalam 20 minggu terakhir. Untuk memenuhi kebutuhan ini, selama kehamilan dianjurkan peningkatan kalori 100 sampai 300 kkal per hari (American Academy of Pediatrics dan American College of Obstetricians and Gynecologists, 2007). Kalori yang dibutuhkan ibu hamil untuk energi dan jika asupan kalori kurang memadai maka protein akan dimetabolisasi dan bukan disisakan untuk peran vital dalam pertumbuhan dan perkembangan janin. Kebutuhan fisiologis total selama kehamilan tidak harus merupakan jumlah kebutuhan tak hamil biasa plus kebutuhan spesifik kehamilan (Cunningham, *et.al.* 2013).

d. Protein

Dalam kehamilan kebutuhan protein wanita hamil ditambahkan kebutuhan untuk pertumbuhan dan remodeling janin, plasenta, uterus dan payudara serta peningkatan volume darah ibu. Selama paruh kedua kehamilan, sekitar 1000 g protein diendapkan setara dengan 5 sampai 6 g/hari. Konsentrasi sebagian besar asam amino dalam plasma ibu turung mencolok, termasuk ornitin, glisin, taurin dan prolin. Pengecualian selama kehamilan adalah asam glutamat dan alanin yang konsentrasinya meningkat. Sebagian besar protein yang disarankan berasal dari sumber hewani, misalnya daging, susu, telur, keju, produk ayam, dan ikan karena protein hewani ini mengandung asam-asam amino dalam kombinasi optimal. Susu dan produk susu

yang telah lama dianggap sebagai sumber ideal nutrisi, khususnya protein dan kalsium (Cunningham, *et.al.* 2013).

e. Mineral

Dengan pengecualian besi, hampir semua diet yang memasok kalori dalam jumlah memadai untuk penambahan berat yang adekuat akan mengandung cukup mineral untuk mencegah defisiensi jika wanita yang bersangkutan mengonsumsi makanan beryodium. Dari 300 mg besi banyak besi yang dipindahkan ke janin dan plasenta dan 500 mg yang dimasukkan ke dalam massa hemoglobin ibu yang bertambah, hampir semua digunakan setelah pertengahan kehamilan. Selama waktu itu, kebutuhan besi yang ditimbulkan oleh kehamilan dan ekskresi ibu total mencapai sekitar 7 mg per hari. Hanya sedikit wanita memiliki simpanan besi atau asupan besi dalam makanan yang memadai untuk memenuhi jumlah ini. Karena itu American Academy of Pediatrics dan American College of Obstetricians and Gynecologists (2007) menguatkan bahwa wanita hamil mendapatkan paling sedikit suplemen besi ferrous sebanyak 27 mg per hari. Jumlah ini terkandung dalam sebagian besar vitamin prenatal (Cunningham, *et.al.* 2013).

f. Kalsium

Kalsium juga penting untuk ibu hamil setiap wanita hamil menahan sekitar 30 g kalsium, yang sebagian besar disalurkan ke janin pada kehamilan tahap lanjut. Jumlah kalsium ini mencerminkan banyak sekitar 2,5 % dari kalsium ibu total, yang kebanyakan ada ditulang dan yang mudah dimobilisasi untuk pertumbuhan janin. Selain

itu, Heaney dan Skillman (1971) memperlihatkan adanya peningkatan penyerapan kalsium di usus dan retensi progresif sepanjang kehamilan. Upaya yang dilakukan untuk mencegah preeklamsia dengan menggunakan suplementasi kalsium belum terbukti efektif, dan hal ini tidak dianjurkan untuk digunakan secara rutin pada kehamilan (Cunningham, *et.al.* 2013).

g. Seng

Defisiensi seng berat dapat menyebabkan penurunan nafsu makan, pertumbuhan suboptimal dan gangguan penyembuhan luka. Defisiensi seng berat dapat menyebabkan dwarfism (tubuh cebol) dan hipogonadisme. Hal ini juga dapat menyebabkan penyakit kulit spesifik, akrodermatitis enteropatika, akibat defisiensi seng kongenital berat yang jarang dijumpai. Namun meskipun begitu kadar suplementasi seng yang aman bagi wanita hamil belum dipastikan, asupan harian yang dianjurkan selama kehamilan adalah sekitar 12 mg (Cunningham, *et.al.* 2013).

h. Yodium

Penggunaan garam terhadap ibu hamil dan produk roti beryodium dianjurkan selama kehamilan untuk mengimbangi peningkatan kebutuhan oleh adanya janin dan hilangnya yodium ibu melalui ginjal. Meskipun demikian asupan yodium ini telah menurun secara substansial dalam 15 tahun terakhir dan disebagian daerah, asupan ini kurang memadai. Perhatian terhadap peningkatan yodium dalam makanan diperkuat oleh laporan yang mengaitkan hipotiroidisme ibu subklinis dengan gangguan hasil akhir kehamilan

serta kemungkinan pengaruh pada perkembangan saraf pada anak yang diteliti pada usia 7 tahun. Defisiensi yodium berat pada ibu mempengaruhi bayi mengalami kretinisme epidemik yang ditandai oleh pengaruh neurologis berat multiple (Cunningham, *et.al.* 2013).

i. Magnesium

Defisiensi Magnesium akibat kehamilan belum pernah dijumpai. Selama sakit jangka panjang karena ibu hamil tidak mengonsumsi asupan magnesium, kadar plasma dapat sedemikian rendah, seperti yang terjadi jika tidak terdapat kehamilan (Cunningham, *et.al.* 2013).

1) Trace Mineral

Tembaga, selenium, kromium, dan mangan memiliki peran penting dalam fungsi enzim tertentu. Secara umum, sebagian besar tersedia dalam diet sehari-hari. Defisiensi selenium geokimiawi berat pernah ditemukan di suatu daerah luas di Cina. Defisiensi bermanifestasi sebagai kardiomiopati yang sering memastikan pada anak dan wanita usia subur (Cunningham, *et.al.* 2013).

2) Kalium

Konsentrasi kalium dalam plasma ibu hamil menurun sekitar 0,5 mEq/L pada pertengahan kehamilan. Defisiensi kalium terjadi pada keadaan-keadaan yang sama dengan ketika wanita tidak hamil (Cunningham, *et.al.* 2013).

j. Vitamin

Didalam Meningkatkannya kebutuhan akan sebagian besar vitamin selama kehamilan yang biasanya dipenuhi oleh semua

makanan umum yang memberi kalori dan protein dalam jumlah adekuat. Pengecualiannya adalah asam folat pada masa kebutuhan yang tak-lazim, misalnya dengan kehamilan penyulit muntah berkepanjangan, anemia hemolitik, suplementasi multivitamin rutin mengurangi insiden berat lahir rendah dan hambatan pertumbuhan janin, tetapi tidak mengubah angka persalinan kurang bulan atau kematian perinatal (Cunningham, *et.al.* 2013).

## **9. Pertumbuhan dan Perkembangan Janin**

Adapun Perkembangan selama periode janin terjadi diantara pertumbuhan dan pematangan struktur saat periode embrionik. karena bervariasinya panjang tungkai dan sulitnya mempertahankan tungkai dalam posisi ekstensi. Ukuran kepala bokong yang sesuai saat duduk, lebih akurat dibanding ukuran yang sesuai dengan tinggi saat berdiri. Adapun pertumbuhan dan perkembangan janin dalam minggu (Cunningham, *et.al.* 2014) yaitu:

### **a. Minggu ke-12 gestasi**

Pada pemeriksaan ibu hamil biasanya uterus teraba diatas simfisis pubis dan panjang kepala bokong janin adalah 6-7 cm. Pusat sudah timbul pada bagian tulang janin, jari tangan dan kaki sudah berdiferensiasi. Kulit dan kuku sudah berkembang dan genetalia eksternal telah memperlihatkan tanda pasti jenis kelamin dan janin sudah melakukan pergerakan spontan

b. Minggu ke-16 gestasi

Panjang kepala sampai bokong janin adalah 12 cm dan berat janin 110 gr jenis kelamin telah dapat di tentukan dengan cara inspeksi genetalia eksterna pada minggu ke 16.

c. Minggu ke-20 gestasi

Merupakan titik pertengahan menurut usia kehamilan yang diperkirakan dari awal menstruasi terakhir. Maka janin sekarang memiliki berat lebih dari 300g, dan berat badan ini mulai bertambah secara linear. Sejak titik ini, janin bergerak kurang.

d. Minggu ke-24 gestasi

Pada ukumur kehamilan 24 minggu maka janin sekarang memiliki berat sekitar 630 gram kulit secara khas tampak keriput dan penimbunan lemak di mulai, kepala masih relatif besar, alis mata dan bulu mata biasanya dapat dikenal. Periode kanalikular perkembangan paru-paru, saat perkembangan paru-paru, saat membesarnya duktus alveolaris hampir selesai.

e. Minggu ke-28 gestasi

Panjang kepala bokong sudah sekitar 25 cm dan berat badan janin sekitar 1100 gram. Kulit janin yang tipis berwarna merah dan di tutupi oleh verniks kaseosa dan membran pupil baru saja menghilang dari mata. Janin telah mencapai panjang 6. Minggu ke-32 gestasi kepala – bokong 28 cm dan berat badan 1800 g. Kulit permukaan masih merah dan keriput.

f. Minggu ke-36 gestasi

Panjang kepala bokong pada janin usia ini sekitar 32 cm dan berat rata-rata sekitar 2500 gram. Karna penimbunan lemak subkutan, tubuh menjadi lebih bulat, serta gambaran keriput pada wajah telah menghilang.

g. Minggu ke-40 gestasi

Saat berumur 40 minggu merupakan periode saat janin dianggap aterm menurut usia yang dihitung dari awalan periode menstruasi terakhir, janin telah berkembang sempurna. Panjang rerataan kepala bokong adalah sekitar 36 cm dan berat kira-kira 3400 gram.

**10. Adapun tanda – tanda yang perlu diketahui yang pertama itu :**

a. Tanda Pasti Hamil (Tanda Positif).

Seseorang yang dinyatakan positif hamil ditandai dengan:

1) Berhentinya menstruasi

Setiap wanita yang sehat sebelumnya yang sudah mengalami menstruasi spontan. Secara teratur dapat diperkirakan penghentian mendadak menstruasinya sangat mendukung kehamilan.

2) Mual dengan atau tanpa muntah

Gangguan sistem pencernaan yang paling utama muncul yaitu mual dan muntah yang sering ditandai dengan kehamilan. Yang disebut morning sickness of pregnancy yang biasa dimulai pada pagi hari akan tetapi menghilang setelah beberapa jam berikutnya, namun gejala ini menetap lebih lama dan mungkin terjadi pada waktu yang lain. Biasanya gejala ini muncul sekitar 6

minggu. Setelah menstruasi terakhir dan biasanya menghilang spontan 6 hingga 12 minggu kemudian.

3) Gangguan buang air kecil

Pada saat trimester pertama kehamilan uterus membesar mendesak kandung kencing sehingga menyebabkan frekuensi buang air kecil ibu hamil meningkat dalam tahapan frekuensi buang air kecil berkurang pada masa kehamilan bertambah tua dan uterus naik ke dalam rongga abdomen. Namun walaupun begitu gejala ini muncul kembali pada waktu mendekati persalinan ketika kepala bayi masuk ke rongga panggul ibu frekuensi buang air kecil meningkat inilah yang menyebabkan sehingga ibu hamil buang air kecilnya 10 menit sekali, 20 menit frekuensi menjadi semakin meningkat karena proses penekanan kepala, kepala menekan kandung kemih.

4) Letih

Selama masa kehamilan ibu sangat mudah letih dan memberikan kunci diagnostic yang berharga

5) Perasaan pergerakan janin

Pada kehamilan 16 dan 20 minggu ibu mulai merasakan pergerakan janinnya yang berdenyut halus di abdomen gerakan ini secara bertahap terus bertambah intensitasnya. Ini semua disebabkan oleh aktivitas janin, pada saat gejala ini pertama kali dikenali disebut sebagai quickening atau persepsi tentang kehidupan. Pergerakan janinnya merupakan kejadian yang paling penting untuk kemajuan kehamilan dan dapat memberikan

buktu yang menunjang dalam menetapkan lamanya masa gestasi.

6) Perubahan pada payudara

Perubahan anatomik yang di alami di payudara yang mengikuti kehamilan cukup khas pada primipara, akan tetapi kurang jelas pada multipara, yang payudaranya mengandung sedikit air susu atau kolostrum selama berbulan – bulan atau bahkan bertahun – tahun setelah kelahiran anak mereka.

7) Perubahan warna mukosa vagina

Selama masa kehamilan ibu mukosa vagina sering kelihatan gelap merah kebiruan atau merah muda kencang yang disebut tanda Chadwick.

8) Meningkatnya pigmentasi kulit dan gambaran steia abdominal

Manifestasi kulit ini sering terjadi pada masa kehamilan akan tetapi bukan bersifat diagnostik. Tanda ini boleh saja tidak ada selama masa kehamilan, dan sebaliknya, namu perubahan ini mungkin berkaitan dengan penggunaan kontraseptif estrogen dan progestin.

9) Pembesaran abdomen

Pembesaran abdomen setiap ibu hamil biasanya tidak begitu besar pada primipara dari pada wanita multipara yang tonus otot abdomennya sudah berkurang bahkan pula pada beberapa wanita yang multipara dinding abdomen yang begitu lembek sehingga uterus terkulai ke depan atau kebawah sehingga menyebabkan pembentukan abdomen pendulum. Perbedaan

tonus abdomen antara kehamilan yang pertama sehingga tidak jarang wanita yang pernah mengalami kehamilan yang pertama dan sekarang kehamilan yang dua di sangka kehamilan kembar karena ukuran abdomennya yang bertambah besar jika dibandingkan dengan kehamilan yang pertama mereka sebelumnya. Abdomen pada wanita yang hamil juga mengalami perubahan bentuk yang jelas itu semua tergantung dengan kenaikan berat badan mereka. Uterus tentu saja jauh kurang menonjol kalau wanita tersebut dalam posisi terlentang. Maka perubahan pembesaran abdomen yang dialami pada wanita itu semua karena adanya janin yang ada didalam rahim ibu.

10) Perubahan ukuran, bentuk dan konsistensi uterus

Selama minggu pertama kehamilan pertambahan ukuran uterus terutama pada diameter anteroposterior namun beberapa saat kemudian, korpus uteri hamper membulat dan diameter uterus rata – rata 8 cm mencapai pada kehamilan 12 minggu. Kehamilan sekitar 6 sampai 8 minggu setelah mulainya dari periode menstruasi terakhir tanda hegar menjadi jelas. Dengan pemeriksaan satu tangan di abdomen dan dua jari tangan lainnya di tempatkan divagina teraba serviks yang masih kencang, dengan korpus uteri elastik di atas isthmus lunak yang dapat dimanfaatkan yang berada di antara keduanya kadang – kadang pelunakan di isthmus tersebut demikian jelas sehingga serviks dan korpus uterinya tampak sebagai organ terpisah.

11) Perubahan pada serviks

Perubahan yang di alami ibu pada masa kehamilan 6 sampai 8 minggu serviks sering menjadi sangat lunak. Pada primigravida konsistensi jaringan serviks yang mengintari ostium eksterna lebih mirip dengan konsistensi bibir pada mulut dari pada dengan kartilago hidung seperti pada wanita yang tidak sedang hamil. Ketika kehamilan ibu semakin tua kanalis serviks dapat menjadi longgar sehingga kemungkinan ujung jari pemeriksaan masuk.

12) Kontraksi Braxton hicks

Selama masa kehamilan ibu uterus mengalami kontraksi yang dapat di raba akan tetapi biasanya tanpa nyeri dengan interval yang teratur mulai dari masa kehamilan dini. Kontraksi dapat bertambah jumlah dan amplitudonya kalau uterusnya dimasase (Cunningham, MacDonald, Gant, *et.al.* 1998).

b. Tanda Tidak Pasti Hamil (Negatif)

Adapun tanda – tanda tidak kemungkinan hamil adalah perubahan fisiologis yang dapat diketahui oleh pemeriksa dengan melakukan pemeriksaan fisik kepada wanita hamil. Tanda kemungkinan hamil berikut ini :

1) Pembesaran perut

Terjadi akibat pembesaran uterus. Hal ini terjadi pada bulan keempat kehamilan.

2) Tanda *hegar*

Tanda hegar adalah pelunakan dan dapat ditekannya isthimus uteri.

3) Tanda *goodle*

Pelunakan *serviks*. Pada wanita yang tidak hamil *serviks* seperti ujung hidung, sedangkan pada wanita hamil melunak seperti bibir.

4) Tanda *chadwick*

Perubahan warna menjadi keunguan pada vulva dan *mukosa* vagina termasuk juga *porsio dan serviks*.

5) Tanda *piscaseck*

Merupakan pembesaran uterus yang tidak simetris. Terjadi karena ovum berimplantasi pada daerah dekat dengan kornu sehingga daerah tersebut berkembang lebih dulu.

6) Kontraksi *Braxton hicks*

Merupakan peregangan sel-sel otot uterus, akibat meningkatnya *actomysin* di dalam otot uterus.

7) Teraba *ballotment*

Ketukan yang mendadak pada uterus menyebabkan janin bergerak dalam cairan ketuban yang dapat dirasakan oleh tangan pemeriksa. Pemeriksaan tes biologis kehamilan (*planotest*) positif Pemeriksaan ini adalah untuk mendeteksi adanya *human chorionic gonadotropin* (HCG) yang diproduksi oleh *sinsiotropoblastik* sel selama kehamilan (Asrinah, *et.al.* 2017).

## **B. Tinjauan Umum Tentang Anemia**

### **1. Definisi Anemia**

Didalam kehidupan kita sehari-hari anemia lebih dikenal dimasyarakat sebagai penyakit kurang darah, penyakit ini rentan dialami pada semua siklus kehidupan (balita, remaja, dewasa, ibu hamil, ibu menyusui, dan manula). Anemia ini didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana rendahnya konsentrasi hemoglobin (Hb) atau hematocrit berdasarkan nilai ambang batas (referensi) yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb, meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolysis) atau kehilangan darah yang berlebihan (Citrakesumasari, *et.al.* 2012).

Adapun beberapa jenis anemia yang dapat diakibatkan oleh defisiensi zat gizi, infeksi atau genetik. Anemia aplastic terjadi karena adanya penurunan kemampuan produksi sel darah merah oleh sumsum tulang. Kasus anemia hemolitik pada sel darah merah yang lebih cepat mengalami kerusakan. Anemia sel sabit terjadi karena kelainan sel darah merah akibatnya terjadi kerusakan genetik. Anemia terjadi akibat penyakit kronis misalnya karena cacing parasite yang memanfaatkan zat gizi dan menyebabkan perdarahan pada pembuluh darah serta menurunkan absorpsi zat gizi. Selain itu infeksi pada penderita malaria dapat menyebabkan anemia dengan cara merusak sel darah merah yang baru. Namun keempat jenis anemia tersebut didalam populasi umumnya berjumlah sangat sedikit, yang paling sering terjadi adalah anemia yang disebabkan oleh kekurangan asupan zat besi dan zat gizi lainnya serta rendahnya tingkat penyerapan zat besi (Briawan, *et.al.* 2002).

Tabel 1 Nilai Ambang Batas Pemeriksaan Hematokrit dan Hemoglobin

Kelompok Umur/ Kelamin	Jenis Konsentrasi Hemoglobin (<g/Dl)	Hematokrit
6 bulan – 5 tahun	11,0	33
5- 11 tahun	11,5	34
12 – 13 tahun	12,0	36
Wanita	12,0	36
Ibu Hamil	11,0	33
Laki-laki	13,0	39

Sumber WHO/UNICEF/UNU,1997 dalam (Citrakesumasari, *et.al.* 2012).

## 2. Tanda dan Gejala Anemia

Tanda dan gejala anemia pada umumnya adalah:

1. Cepat Lelah
2. Pucat (kulit, bibir, gusi, mata, kulit, kuku, dan telapak tangan)
3. Jantung berdenyut kencang saat melakukan aktivitas ringan
4. Napas tersengal/pendek saat melakukan aktivitas ringan
5. Nyeri dada
6. Pusing dan mata berkunang
7. Cepat marah (mudah rewel pada anak)
8. Tangan dan kaki dingin atau mati rasa (Briawan, *et.al.* 2002).

## 3. Penyebab Anemia

Anemia dapat terjadi karena berbagai penyebab yang berbeda di setiap wilayah/negara. Namun yang paling sering terjadi disebabkan oleh:

1. Rendahnya asupan zat besi dan zat gizi lainnya yang disebabkan oleh rendahnya mengkonsumsi pangan sumber zat besi. Zat gizi lain yang menyebabkan terjadinya anemia adalah kekurangan vitamin A,C, folat, riboflavin, dan B12.

2. Penyerapan zat besi yang rendah, disebabkan komponen penghambat didalam makanan seperti fitat. Rendahnya zat besi pada pangan nabati menyebabkan zat besi tidak dapat diserap dan digunakan oleh tubuh.
3. Malaria, paling terutama pada anak-anak dan wanita hamil
4. Parasit seperti cacing (hookworm) dan (skistosomiasis)
5. Infeksi, akibat terjadinya penyakit kronis maupun sistemik (misalnya HIV/AIDS)
6. Gangguan genetic, seperti hemoglobinopati dan *sickle cell trait* (Briawan, *et.al.* 2002).

#### **4. Klasifikasi Anemia**

Anemia diklasifikasikan dalam beberapa bagian diantaranya:

- a. Anemia defisiensi besi terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah. Pengobatan dengan pemberian tablet besi untuk meningkatkan keperluan zat besi. Ciri-ciri anemia defisiensi besi yaitu cepat Lelah, sering pusing, mata berkunang-kunang, dan mual. Untuk mendeteksi anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan pemeriksaan hemoglobin.
- b. Anemia megaloblastic Anemia yang disebabkan karena defisiensi asam folat dan defisiensi vitamin B12.
- c. Anemia Hipoplasstik dan aplastic yaitu anemia yang disebabkan oleh sum-sum tulang belakang kurang mampu membuat sel-sel darah baru
- d. Anemia Hemolitik yaitu anemia yang disebabkan oleh penghancuran seel darah merah yang berlangsung lebih cepat dari pada pembuatannya, akan tetapi dari beberapa jenis anemia diatas, yang

paling banyak terjadi bagi manusia adalah anemia karena kekurangan zat besi.

## **5. Faktor-faktor yang mempengaruhi Anemia**

### **a. Usia Ibu Hamil**

Wanita yang beresiko untuk terkena anemia adalah wanita yang berumur < 20 tahun atau > 35 tahun, atau bisa juga disebut wanita dengan usia hamil terlalu muda atau tua. Ibu hamil dengan usia < 20 tahun berisiko untuk menderita anemia karena kurang memperhatikan asupan nutrisinya sedangkan ibu hamil yang berusia > 30 tahun berisiko mengalami anemia karena ibu menganggap dirinya paham mengenai kehamilannya dan sudah pernah hamil dan mempunyai banyak aktivitas sehingga kurang memperhatikan kehamilan selanjutnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia dimana anemia dialami oleh ibu berusia > 25 tahun lebih banyak dibandingkan dengan ibu berusia < 25 tahun (Chowdhury, *et.al.* 2015).

### **b. Paritas**

Ibu hamil dengan tingkat paritas tinggi memiliki resiko lebih besar untuk terkena anemia. Kecenderungan semakin banyak anak semakin meningkatkan potensi ibu hamil terkena anemia. Maka semakin banyak anak yang dilahirkan maka proses keluarnya darah saat melahirkan mengurangi jumlah darah pada tubuh ibu sehingga ibu mengalami penurunan kadar Hb

c. Kekurangan Energi Kronik

Ibu hamil yang kekurangan energi kronik mencerminkan ibu hamil kekurangan zat gizi makro seperti energi dan protein dalam asupan makannya sehari-hari. Kekurangan zat gizi makro adalah kekurangan zat besi yang menyebabkan anemia.

d. Jarak Kehamilan

Jarak kehamilan yang berpotensi sehingga ibu hamil terkena anemia jarak kehamilan yang terlalu dekat. Hal ini disebabkan karena ibu belum memulihkan kembali kondisi rahimnya pasca melahirkan sebelumnya sehingga sangat berisiko ibu hamil menderita anemia karena cadangan zat besi ibu hamil belum pulih secara baik sehingga berkurang untuk asupan janin yang dikandungnya. Jarak kehamilan yang dekat berkisar 1 hingga 2 tahun.

e. Riwayat Persalinan

Perdarahan postpartum merupakan penyebab kematian maternal terbanyak. semua wanita yang sedang hamil 20 minggu memiliki resiko perdarahan postpartum. Walaupun angka kematian maternal telah turun secara drastis di negara- negara berkembang, perdarahan postpartum tetap merupakan penyebab kematian maternal terbanyak dimana-mana (Taufan, 2012).

Perdarahan postpartum adalah perdarahan lebih dari 500 cc yang terjadi setelah bayi lahir pervaginam atau lebih dari 1000 ml setelah persalinan abdominal. Penyebab perdarahan post partum antara lain, atonia uteri (50- 60%), sisa plasenta (23-24%), retensio

plasenta (16- 17%), laserasi jalan lahir (4-5%), Kelainan darah (0,5-0,8%) (Taufan, 2012).

f. Pendidikan

Kejadian Anemia banyak ditemukan pada ibu hamil Pendidikan rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Yanti, dkk 2015) yang meneliti tentang faktor-faktor terjadinya anemia pada ibu primigravida di wilayah kerja puskesmas piringsewu lampung bahwa proporsi ibu hamil yang berpendidikan rendah mengalami anemia kehamilan sebesar 80% lebih tinggi dibandingkan dengan ibu hamil yang berpendidikan tinggi yaitu sebesar 60%. Pendidikan rendah sangat berpengaruh terhadap pengetahuan yang rendah mengenai kebutuhan zat gizi dan pentingnya memiliki kondisi yang baik saat sedang hamil (Ari Madi Yanti, Sulistianingsih and Keisnawati, *et.al.* 2015).

## 6. Patofisiologi Anemia

Besi merupakan komponen penting dari hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam otot yang mengandung sekitar 60% dari total besi tubuh. Hal ini diperlukan untuk berfungsi mekanisme seluler, termasuk proses enzimatis, DNA sintesis, dan pembangkit energi mitokondria. Pada orang dewasa, tubuh berisi 3-5 gr besi; 20-25 mg yang dibutuhkan setiap hari untuk produksi sel darah merah dan metabolisme sel. Karena asupan terbatas (1-2 mg per hari) sumber lain yang diperlukan untuk besi homeostatis misalnya, daur ulang dari penuaan eritrosit dalam makrofag, pertukaran zat besi dalam enzim yang mengandung besi. Sekitar 1-2 mg zat besi yang hilang setiap hari akibat perdarahan menstruasi, berkeringat,

deskuamasi kulit, dan ekskresi urin. Karena besi tidak memiliki regulasi jalur ekskresi, asupan makanan, penyerapan usus, dan daur ulang besi harus diatur. Itu semua terjadi karena zat besi tersedia dalam dua bentuk: heme dan non heme. Adapun simbol besi adalah  $Fe^{2+}$  dalam bentuk hemoglobin, yang berasal dari sumber makanan hewani seperti daging, unggas dan makanan laut. Sementara zat besi non heme berasal dari tumbuh-tumbuhan. Zat besi heme diperkirakan berkontribusi 10-15% dari total asupan zat besi dalam populasi pemakan daging, tapi karena umumnya memiliki tingkat penyerapan 15-35% dari besi non heme (Lopez, *et.al.* 2016).

Dalam homeostatis besi, peptide kecil yang disebut hepcidin terutama disekresikan oleh hepatosit dan pertama dijelaskan pada tahun 2001 pada tikus dengan kelebihan zat besi memiliki peran penting dalam pengendalian ketersediaan besi untuk jaringan. Diluar hati, jenis sel lain dan organ seperti makrofag, adiposit, jantung, dan ginjal (Lopez, *et.al.* 2016).

## **7. Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Ibu Hamil**

Dengan mengkonsumsi makanan yang beragam sehingga kebutuhan makronutrien maupun mikronutrien tercukupi dengan baik, mengkonsumsi makanan yang kaya akan vitamin C seperti tomat, jeruk, manga dan lain-lain. Hal ini berkaitan dengan fungsi vitamin C dalam penyerapan Zat Besi. Hasil penelitian dari (Anisa et al., 2019). Secara nasional untuk mencegah anemia, pemerintah mencanangkan program pemberian tablet tambah darah bagi remaja putri dan ibu hamil.

## C. Tinjauan Umum Tentang Madu

### 1. Definisi Madu

Sudah sejak dulu madu sudah digunakan untuk pengobatan. Namun secara umum madu berkhasiat untuk menghasilkan energi, meningkatkan daya tahan tubuh, dan meningkatkan stamina. Madu banyak mengandung magnesium dan zat besi. Kandungan mineral magnesium yang ada dalam madu ternyata sama dengan kandungan magnesium yang ada dalam serum darah. Selain itu, kandungan zat besi dalam madu juga dapat meningkatkan jumlah eritrosit dalam tubuh sehingga meningkatkan kadar hemoglobin (Suranto, *et.al.* 2004).

Pemberian zat besi pada ibu hamil dapat mencegah terjadinya anemia dengan meningkatkan kadar hemoglobin. Dengan memberitahukan kepada ibu bahwa dengan mengonsumsi Salah satu bahan makanan yang mengandung senyawa pembentuk hemoglobin dalam darah adalah madu. Madu adalah cairan kental yang dihasilkan oleh lebah madu dari berbagai macam sumber nektar. Sudah sejak lama madu telah diketahui dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti penyembuhan luka dan telah banyak digunakan di negara China dan India (Bogdanov S, *et.al.* 2015).

### 2. Fungsi dan Jenis Madu

Adapun fungsi madu terhadap kesehatan adalah sebagai antibiotik, penyembuhan luka, penyembuhan penyakit gastrointestinal (diare dan gastroenteritis), antifungal (*dermatophytes* dan *candidiasis*), antivirus, antioksidan, dan penyembuhan penyakit kardiovaskular (Oskouei, *et.al.* 2013).

Menurut Nisbet ada 7 jenis madu yang beredar, diantaranya Manuka, Pasture, Jelly bush, Jungle, Chestnut, Rhododendron, dan Blossom. Akan tetapi yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah madu hitam (Nisbet HO, *et.al.* 2010).

### **3. Kandungan Madu**

Madu mengandung berbagai jenis komponen gizi yang sangat bermanfaat bagi manusia, yaitu karbohidrat, asam amino, mineral, enzim, vitamin, air dan zat-zat organik lainnya (Qadriansyah A. Razak, *et.al.* 2021)

Kandungan zat besi dapat mensintesis pembentukan heme yang dapat memacu kadar Hemoglobin. Karbohidrat dan lemak membentuk suksinil CoA yang selanjutnya bersama glisin akan membentuk protoporfirin melalui serangkaian proses porfirinogen Protoporfirin yang terbentuk selanjutnya bersama molekul heme dan protein globin membentuk hemoglobin (Durrotun Munafiah, Eni Kusyati, Nely Inayati, *et.al.* 2019).

Adapun senyawa yang terkandung dalam madu bunga yang berasal dari nektar berbagai jenis bunga. Nektar adalah suatu senyawa kompleks yang dihasilkan oleh kelenjar "*necterifier*" tanaman dalam bentuk larutan gula yang bervariasi. Adapun komponen utama dari nektar adalah sukrosa, fruktosa, dan glukosa serta terdapat juga dalam jumlah kecil sedikit zat gula lainnya seperti maltosa, melibiosa, rafinosa serta turunan karbohidrat lainnya (Suranto, *et.al.* 2004).

Selain dari itu juga madu banyak mengandung vitamin, mineral, asam amino, hormon, antibiotik dan bahan-bahan aromatik. Pada umumnya, madu tersusun atas 17,1% air, 82,4% karbohidrat total, 0,5% protein, asam amino, vitamin dan mineral. Selain asam amino nonesensial ada juga asam

amino esensial di antaranya lisin, histadin, triptofan, dll (wulandari P, *et.al.* 2015).

Karbohidrat yang terkandung dalam madu termasuk tipe karbohidrat sederhana. Karbohidrat tersebut awalnya terdiri dari 38,5% fruktosa dan 31% glukosa. Sisanya, 12,9% karbohidrat yang tersusun dari maltosa, sukrosa, dan gula lain. Terdapat kandungan asam organik yang terkandung dalam madu diantaranya asam glikolat, asam format, asam laktat, asam sitrat, asam asetat, asam oksalat, asam malat, dan asam tartarat (Wulandari P, *et.al.* 2015).

Di dalam madu ada beberapa kandungan mineral adalah Besi (Fe), Belerang (S), Kalsium (Ca), Tembaga (Cu), Mangan (Mn), Fospor (P), Klor (Cl), Kalium (K), Magnesium (Mg), Yodium (I), Seng (Zn), Silikon (Si), Natrium (Na), Molibdenum (Mo) dan Alum inium (Al). Madu juga mengandung vitamin, khususnya dari kelompok B kompleks yaitu vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6 dan vitamin B12 yang komposisinya berubah-ubah sesuai dengan kualitas nektar dan serbuk sari yang kaya akan vitamin A, vitamin C, antibiotika, riboflavin, biotin, asam folat, asam pantotenat, *pyro-doxin* dan asam nikotinat (Fady, *et.al.* 2012).

Tabel 2. Madu (Nutrisi per 100g)

Komponen	Rata-rata
Karbohidrat	82.4g
Fruktosa	38.5g
Glukosa	31g
Sukrosa	1g
Lemak	0g
Protein	0.3g
Air	17.1g
Vit. B2	0.038mg
Vit. B3	0.121mg
Vit. B5	0.068mg
Vit. B6	0.024mg
Vit. B9	0.002mg
Vit. C	0.5mg
Kalsium	6mg
Besi	0.42mg
Magnesium	2mg
Phosporus	4mg
Potassium	52mg
Sodium	4mg
Zinc	0.22mg

(Nisbet HO, *et.al.* 2010).

Di dalam madu terdapat beberapa kandungan gizi seperti karbohidrat, protein, asam amino, vitamin dan mineral. Vitamin yang terkandung dalam madu antara lain Vit B1, B2, B3, B6, C, A, E, flavonoid, sedangkan untuk kandungan mineralnya ada Na, Ca, K, Mg, Cl, Fe, Zn dan lain-lain. Ada pula kandungan nutrisi dalam madu yang berfungsi sebagai antioksidan adalah vitamin C, B3, asam organik, enzim, asam fenolik, flavonoid, vitamin A serta vitamin E, dengan demikian pada madu terdapat banyak nutrisi yang berfungsi sebagai antioksidan (Bogdanov, *et.al.* 2008).

#### **4. Mekanisme Madu**

Madu berperan sebagai antioksidan yang dapat membantu penurunan kolesterol melalui mekanisme perubahan kolesterol menjadi garam empedu dan asam empedu di dalam hati dan mengekskresikan ke dalam usus kemudian dikeluarkan bersama feses (Waspadji, *et.al.* 2003). Peran antioksidan dapat mencegah terjadinya peroksidasi lipid. Apabila peroksidasi asam lemak jenuh ganda terurai maka akan menghasilkan malonildealdehid (Suhartono, *et.al.* 2007).

Selain fungsi diatas madu juga mengandung vitamin C sehingga dapat menurunkan pengabsorbsian kembali asam empedu dan konversinya menjadi kolesterol.

Saat madu dikonsumsi setiap hari, ibu penderita anemia dapat melihat peningkatan secara signifikan dalam tingkat energi, kemudian madu juga membantu dalam meningkatkan penyerapan kalsium, jumlah hemoglobin dan mengobati atau mencegah anemia karena faktor gizinya.

#### **5. Pengaruh Efektifitas Madu**

Pengaruh efektifitas madu bagi ibu hamil bahwa madu mengandung banyak mineral seperti natrium, kalsium, magnesium, aluminium, besi, fosfor, dan kalium, ditambah lagi kandungan vitamin yang ada di dalamnya seperti thiamin (B1), riboflavin (B2), asam askorbat (C), piridoksin (B6), niasin, asam pantotenat, biotin, asam folat dan vitamin K dan sudah sejak ribuan tahun yang lalu madu telah dikenal karena sifat gizi dan penyembuhannya yang menakjubkan (Suganda, J., *et.al.* 2015).

Madu mengandung mineral penting yang sangat membantu dalam produksi hemoglobin. Ketika madu dikonsumsi setiap hari, penderita anemia dapat melihat peningkatan secara signifikan dalam tingkat energi, kemudian madu membantu meningkatkan penyerapan kalsium, jumlah hemoglobin dan mengobati atau mencegah anemia karena faktor gizinya. Dalam penelitian terdahulu diketahui bahwa ekstrak madu mampu meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) darah secara *in vitro* pada tikus putih jantan, demikian pula bahwa pemberian sari kurma mampu meningkatkan kadar hemoglobin pada tikus putih jantan galur wisata yang diberikan diet rendah zat besi (Rio, Y, B, P., Djamal, A, Estherina, *et,al*, 2012).

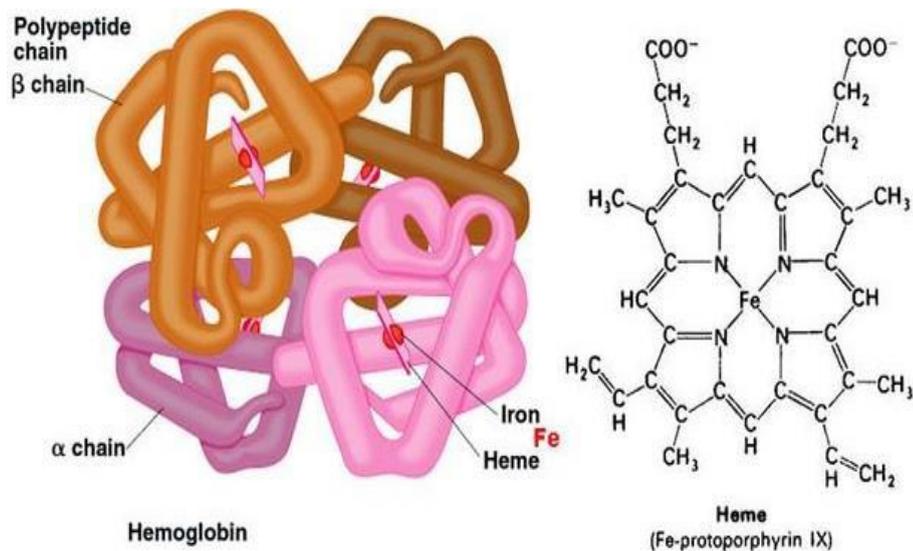
#### **D. Tinjauan Umum Tentang Hemoglobin**

##### **1. Definisi Hemoglobin**

**Hemoglobin** merupakan protein yang kaya akan zat besi yang memiliki afinitas atau daya gabung terhadap O<sub>2</sub> (oksigen), oksigen itu sendiri akan membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Karena fungsi ini maka O<sub>2</sub> (oksigen) akan di bawa dari paru-paru ke jaringan tubuh (Hasanan,2018).

##### **2. Struktur Hemoglobin**

Molekul hemoglobin terdiri dari dua bagian, yaitu globin dan heme. Bagian globin merupakan suatu protein yang terbentuk dari 4 rantai polipeptida yang berlipat-lipat. Heme merupakan gugus nitrogenosa non protein yang mengandung besi dan masing-masing terikat pada satu polipeptida (Syahidatul, 2018).



Gambar 1.1 Struktur Hemoglobin (Syahidatul, 2018)

Ada dua pasang polipeptida di dalam setiap molekul hemoglobin, dua dari subunit tersebut mengandung satu jenis polipeptida lain. Pada hemoglobin manusia, dua jenis polipeptida tersebut disebut rantai  $\alpha$  yang masing-masing mengandung 141 residu asam amino dan rantai  $\beta$  masing-masing mengandung 146 residu asam amino. Hemoglobin ini diberi kode  $\alpha_2\beta_2$  (Syahidatul, 2018).

### 3. Katabolisme Hemoglobin

Hemoglobin yang dilepaskan sewaktu sel-sel darah merah pecah, akan segera difagositosis oleh sel-sel makrofag di dalam tubuh, terutama di dalam hati (sel-sel kupffer), limpa dan sumsum tulang. Selanjutnya selama beberapa jam atau beberapa hari sesudahnya, makrofag akan melepaskan besi yang didapat dari hemoglobin kembali ke dalam darah untuk diangkut oleh transferin menuju sumsum tulang. Selain itu, juga menuju ke hati dan jaringan-jaringan lainnya untuk disimpan dalam bentuk ferritin. Bagian porfirin dari molekul hemoglobin akan diubah oleh sel-sel makrofag melalui serangkaian tahapan menjadi pigmen bilirubin yang akan dilepaskan ke

dalam darah dan akhirnya akan disekresikan oleh hati masuk ke dalam empedu (Syahidatul, 2018).

#### **4. Hemoglobin pada Ibu Hamil**

Batasan normal kadar hemoglobin wanita hamil menurut WHO adalah  $> 11$  g/dL. Menurut Roosley (2016), derajat anemia pada ibu hamil berdasarkan kadar hemoglobin menurut WHO sebagai berikut:

- a. Ringan sekali : Hb 10 g/dL - batas normal
- b. Ringan : Hb 8 g/dL – 9,9 gr/dL
- c. Sedang : Hb 6 g/dL – 7,9 gr/dL
- d. Berat : Hb  $< 6$  gr/dL

Faktor – faktor yang mempengaruhi pembentukan darah antara lain :

1. Komponen yang berasal dari makanan terdiri dari: protein, glukosa, lemak, vitamin B12, B6, asam folat dan vitamin C serta elemen dasar: Fe, Cu, dan Zn.
2. Sumber pembentukan darah
3. Sumsum tulang
4. Kemampuan reabsorpsi usus halus terhadap bahan yang diperlukan Umur sel darah merah (eritrosit) terbatas sekitar 120 hari. Sel darah merah yang sudah tua dihancurkan kembali menjadi bahan baku untuk membentuk sel darah yang baru.
5. Terjadinya perdarahan kronik yang menahun: gangguan menstruasi, penyakit yang dapat mengakibatkan perdarahan pada wanita seperti miomauteri, polip servik, penyakit darah, parasit dalam usus.

Di Indonesia pada umumnya kadar Hb yang kurang disebabkan oleh kekurangan zat besi. Kekurangan zat besi pada ibu hamil dapat menimbulkan

gangguan pada pertumbuhan janin baik sel tubuh maupun sel otak. Kadar Hb yang tidak normal dapat mengakibatkan kematian janin dalam kandungan, abortus, cacat bawaan, BBLR dan risiko yang lain (Muazizah, 2011).

### **E. Kaitan Madu (Saja) Pada Ibu Hamil Anemia Ringan**

Untuk mencegah risiko pada ibu hamil antara lain memenuhi kebutuhan nutrisi yang kaya akan makro dan mikro nutrient. Hal ini telah diperkuat dengan pemikiran yang berkembang di masyarakat bahwa pada masa kehamilan sebaiknya ibu hamil mengonsumsi makanan sekitar dua porsi dari sebelumnya untuk memelihara dan mempertahankan kehidupan dua orang yaitu ibu dan janin yang ada dalam rahimnya, sehingga ibu hamil cenderung tidak membatasi asupan energy sebagaimana yang telah dianjurkan (Moore, *et.al.* 2002)

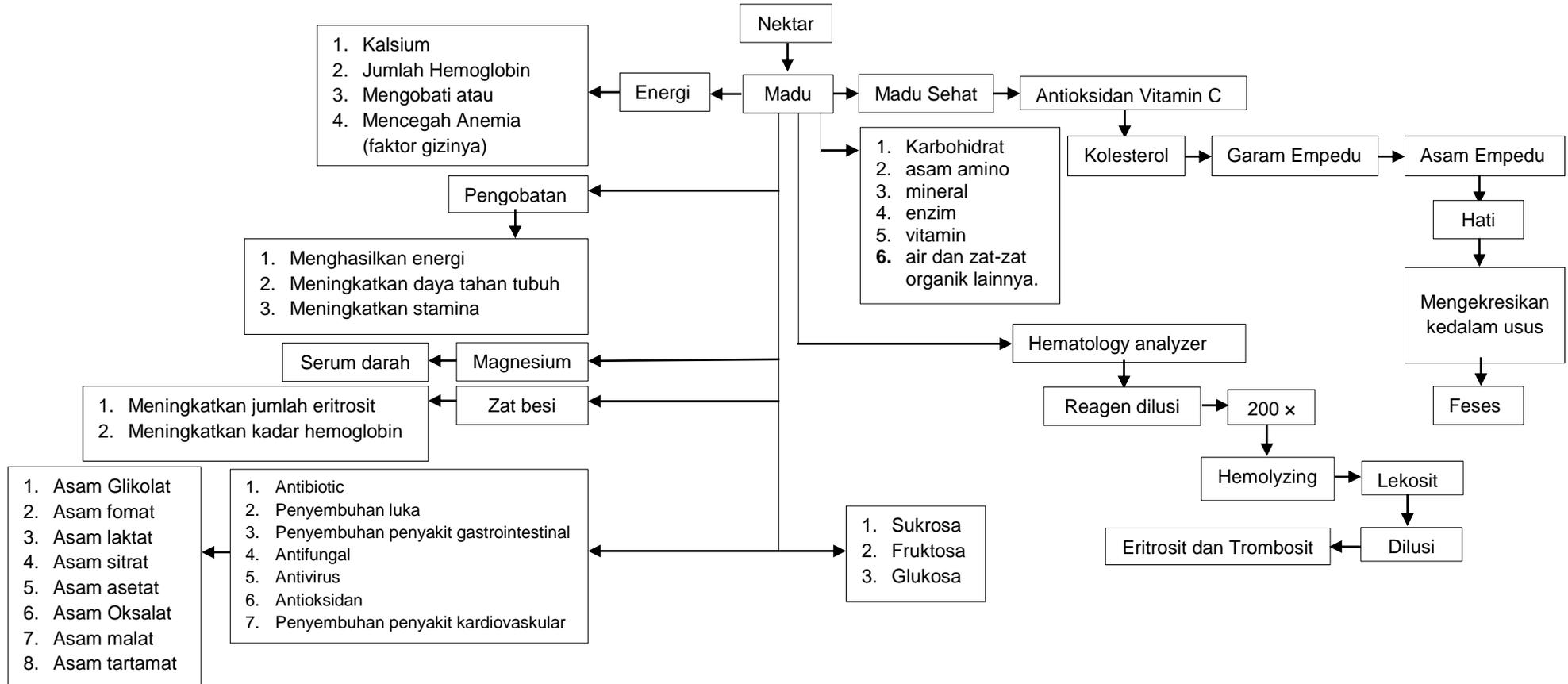
Seorang Ibu hamil yang merupakan bagian dari obyek pelayanan kesehatan harus mendapatkan perhatian dan penanganan khusus dari tenaga kesehatan baik berupa konseling pendampingan, pemeriksaan kehamilan maupun pemberian treatment sebagai supplement support dan pengobatan terhadap indikasi kelainan atau gangguan dalam kehamilan. Dalam berbagai risiko kemungkinan didapatkan ibu hamil yang menjadi penyebab langsung kematian yakni perdarahan, infeksi dan eklampsia serta penyebab tidak langsung diantaranya anemia pada ibu hamil disebut sebagai *Potential Danger To Mother and Children* (Potensial membahayakan bagi ibu dan bayi) (Manuaba, *et.al.*1998)

## F. Penelitian Sebelumnya

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan
1.	NUR ISLAMIYAH	PENGARUH MADU TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI KELAS X YANG MENGALAMI ANEMIA DI SMKN 01 MEMPAWAH HILIR	Penelitian <i>quasy eksperiment</i> dengan pendekatan <i>one group pre test-post test design</i> , pada 22 orang responden remaja putri kelas X, sampel yang digunakan adalah <i>purposive sampling</i> . Uji analisis yang digunakan adalah uji T berpasangan.	Jika hasil kadar hemoglobin berada pada rentang hb 11,0–11,9 gr/dl (anemia ringan), maka responden akan diberikan madu selama 7 hari. Madu yang digunakan sebanyak 28 gr/hari, madu asli berasal dari daerah Kapuas Hulu, dan waktu pemberian madu dilakukan pada pagi hari dan diberikan setiap hari selama 7 hari berturut – turut. Setelah pemberian madu selama 7 hari maka dilakukan kembali pengecekan kadar hemoglobin pada hari kedelapan. Hasil analisis uji T berpasangan diperoleh hasil p <i>value</i> sebesar 0,002 ( $p < 0,05$ ).	peneliti kemudian melakukan <i>pretest</i> dengan instrumen menggunakan alat <i>Easy Touch GCHb</i> , tempat darah yang akan diambil yaitu darah kapiler pada ujung jari.  Tempat penelitian di SMKN 01 MEMPAWAH HILIR
2.	Asrul Harjuna, Fatmawaty mallapiang, Fairus prihatin idris,	PENGARUH TIVITAS PEMBERIAN MADU TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA PEKERJA WANITA DI PT. MARUKI INTERNATIONAL INDONESIA	Data di analisis dengan menggunakan SPSS untuk mendapatkan analisis univariat dan bivariat menggunakan <i>Uji Kolmogorov Smirnov</i> , <i>Uji Paired Sample T-test</i> dan <i>Uji Kruskal-Wallis Test</i> .	24 responden didapatkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian madu terhadap peningkatan kadar Hemoglobin. Madu dosis rendah (madu 1 sendok) $p=0,034 < 0,05$ , madu dosis sedang (madu 2 sendok) $p=0,000 < 0,05$ , dan madu dosis tinggi (madu 3 sendok) $p=0,000 < 0,05$ , sedangkan kelompok kontrol $p=0,328 > 0,05$ .	Memberikan treatment jenis madu hutan 50 Honey) yang diperoleh dari halal center UNHAS dengan <i>based on research</i> pada kelompok intervensi M1, M2, dan M3 selama 2 minggu (14 hari). Tempat penelitian PT. MARUKI INTERNATIONAL INDONESIA
3.	Rista, Yuziani	PENGARUH TIFITAS MADU TERHADAP PENINGKATAN HB	eksperimental dengan menggunakan tikus putih ( <i>Rattus novergicus</i> ) yang	Persiapan hewan coba tikus putih diaklimatisasi selama 7 hari sebelum diberikan perlakuan. Selama	Menyiapkan madu yaitu dosis yang diberikan ditentukan berdasarkan hasil

		PADA TIKUS PUTIH	diberikan madu selama tujuh hari. Madu diberikan sebanyak 3 dosis yaitu dosis pertama 0,25 ml, 0,5 ml dan 0,75 ml pada setiap kelompok tikus putih. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan uji ANOVA dimana diperoleh nilai $p > 0,05$ .	aklimatisasi tikus diberi makan pellet dan air minum Aqua, kemudian tikus dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, yaitu satu kelompok kontrol dan 3 kelompok dengan pemberian madu dengan dosis 0,25 ml, 0,5 ml, 0,75 ml disetiap masing-masing kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus, selanjutnya diberi perlakuan.	konversi dari manusia ke tikus yang setara dengan pemberian 1 sendok makan penuh (15 ml) dan 2 sendok makan penuh (30 ml) pada orang dewasa dengan berat badan 70 kg. Pada manusia, konsumsi madu untuk pencegahan penyakit adalah 1-2 kali per hari 1 sendok makan (Suranto, 2007).
--	--	------------------	---	--	--

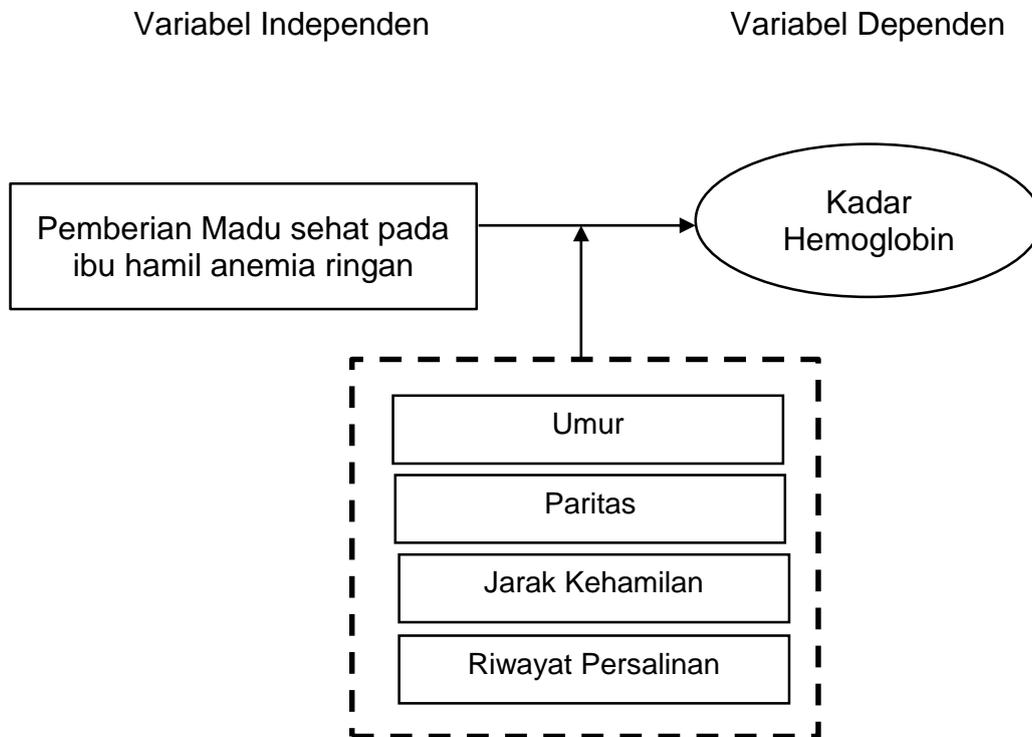
### G. Kerangka Teori



Tabel 3. Suranto, *et.al.* 2004, Oskouei, *et.al.* 2013, Wulandari P, *et.al.* 2015, Waspadji, *et.al.* 2003, Durrotun Munafiah, Eni Kusyati, *et.al.* 2019, Nely Inayah, *et.al.* 2019, George Ashish, *et.al.* 2017)

## H. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori diatas, maka bagian ini digambarkan bagan kerangka konsep berikut ini :



Keterangan :

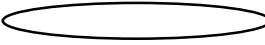
-  : Variabel Bebas (Independen)
-  : Variabel Kontrol
-  : Variabel Dipengaruhi (Dependen)

Table 4. Bagan Kerangka Konsep

## I. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala Ukur
1	Pemberian Madu Sehat	Adalah upaya memberikan madu dengan merek dagang madu sehat sebanyak 10 ml/har ( 1sdm), selama 60 hari kepada ibu hamil dengan anemia ringan (Hb 8-9.9 gr%)	Sendok takar	Ya : jika madu sehat diminum  Tidak : jika madu sehat tidak diminum/tidak dihabiskan	Nominal
2	Kadar Hemoglobin	Kadar sel darah merah yang terdapat dalam darah, diukur menggunakan alat ukur Hematology Analyzer	Hemalotogy Analyzer	Rendah: Jika kadar Hb <11 gr%.  Normal : Jika kadar Hb ≥11 gr%	Rasio
3	Umur	Usia responden yang dihitung dalam tahun, sejak lahir hingga saat penelitian berlangsung,	Kuesioner	Berisiko 20-30 Tidak berisiko >30	Nominal
4	Paritas	Jumlah anak yang dilahirkan dan hidup hingga saat penelitian berlangsung	Kuesioner	Primipara Multipara	Interval
5	Jarak Kehamilan	Interval kehamilan yang pertama dan kedua, dihitung dalam tahun	Kuesioner	< 2 tahun >2 tahun	Nominal
6	Riwayat Persalinan	Kondisi persalinan yang dialami pada persalinan sebelumnya	Kuesioner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baik: jika tidak mengalami gangguan/masalah selama persalinan</li> <li>• Jelek/buruk ; jika ibu mengalami gangguan/masalah dalam persalinan</li> </ul>	Nominal

## **J. Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yakni :

1. Menilai besar perbedaan perubahan hemoglobin kelompok yang mendapatkan Madu + Fe dan kelompok yang mendapatkan Fe
2. Menilai besar perbedaan perubahan berat badan kelompok yang mendapatkan Madu + Fe dan kelompok yang mendapatkan Fe