

# **PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA IBU HAMIL DI RUMAH SAKIT HERMINA SURAKARTA**

## **KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



Oleh:

**Giri Pamungkas**  
**32142781J**

**PROGRAM STUDI D- III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

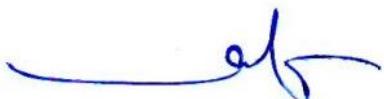
KARYA TULIS ILMIAH :

### **PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA IBU HAMIL DI RUMAH SAKIT HERMINA SURAKARTA**

Oleh:

**Giri Pamungkas  
32142781J**

Surakarta, 8 Mei 2017  
Menyetujui, Untuk Sidang KTI  
Pembimbing



dr. Lucia Sincu Gunawan, M. Kes  
NIDN 0612127404

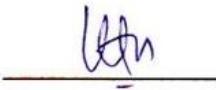
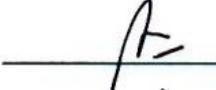
## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah:

### PEMERIKSAAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA IBU HAMIL DI RUMAH SAKIT HERMINA SURAKARTA

Oleh :  
**GIRI PAMUNGKAS**  
**32142781J**

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji  
Pada Tanggal 22 Mei 2017

Nama	Tanda Tangan
Penguji I : dr. Ratna Herawati	
Penguji II : dr. Yuli Subagio	
Penguji III : dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes	

Mengetahui,



Ketua Program Studi  
D-III Analis Kesehatan

  
Dra. Nur Hidayati, M.Pd.

NIS.01.98.037

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

Motto:

Berangkat dengan penuh keyakinan  
Berjalan dengan penuh keikhlasan  
Istiqomah dalam menghadapi cobaan  
Jadilah seperti karang di lautan  
yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah  
hal yang bermanfaat untuk diri sendiri  
dan orang lain, karena hidup hanyalah  
sekali. Ingat hanya pada Allah  
apapun dan di manapun kita berada  
kepada Dialah tempat meminta dan memohon.

Karya Tulis ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT karena atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah ini.
- ❖ Ayah dan Ibu serta keluargaku tercinta atas jerih payahnya serta dorongan yang diberikan secara moral maupun material dan juga nasehat serta doanya selama penulis menuntut ilmu.
- ❖ Dosen pembimbing (dr. Lucia Sincu Gunawan, M. Kes)

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“PENENTUAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) PADA IBU HAMIL DI RUMAH SAKIT HERMINA SURAKARTA”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan-kekurangan baik dari teknik penyusunannya, materinya maupun dari susunan kalimatnya.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu kewajiban mahasiswa yang harus dilaksanakan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dra. Nur Hidayati M.Pd., selaku Ketua Program Studi DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. dr. Lucia Sincu Gunawan, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, yang telah membimbing penulis dan memberikan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak, Ibu pengujii yang telah meluangkan waktu untuk megudi Karya Tulis Ilmiah penulis.
5. Asisten Laboratorium Hematologi klinik Universitas Setia Budi yang telah membantu dan memberikan fasilitas dalam pelaksanaan praktek Karya Tulis Ilmiah.

6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa.
7. Rekan- rekan KTI atas bantuan dan semangatnya.
8. Teman- teman angkatan 2014 DIII Analis Kesehatan.
9. Semua pihak yang langsung maupun yang tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Besar harapan penulis akan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga akan menjadi pengalaman berharga dimasa yang akan datang. Apabila ada kekurangan maupun kesalahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini maka penulis minta maaf yang sebesar-besarnya.

Demikian semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat.

Surakarta, 22 Mei 2017

Penulis

## **INTISARI**

**Pamungkas G, 2017. "Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb) pada Ibu Hamil di Rumah Sakit HERMINA Surakarta".**Program studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing: dr.Lucia Sincu Gunawan. M.Kes

Hemoglobin adalah protein berupa pigmen merah pembawa oksigen yang kaya zat besi dan memiliki afinitas terhadap oksigen. Pemeriksaan kadar hemoglobin membantu dalam suatu diagnosa anemia. Anemia yang terjadi saat kehamilan merupakan salah satu masalah besar yang banyak terjadi di negara berkembang, termasuk Indonesia.Pada kehamilan, anemia dapat disebabkan oleh malnutrisi, kurang zat besi, protein, mineral dan vitamin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terjadi penurunan kadar hemoglobin pada ibu hamil.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium hematologi klinik Universitas Setia Budi.Tiga puluh sampel darah vena didapatkan dari ibu hamil di Rumah Sakit HERMINA Surakarta. Pemeriksaan Hemoglobin dilakukan dengan alat hematology analyzer.Data yang diperoleh diolah secara deskriptif.

Berdasarkan pemeriksaan kadar hemoglobin pada 30 orang ibu hamil di Rumah Sakit HERMINA Surakarta didapatkan hasil bahwa kadar hemoglobin ibu hamil rendah atau dibawah normal, yaitu sebesar 19 orang (63%), sedangkan kadar hemoglobin normal sebanyak 11 orang (37%).

**Kata kunci :** Hemoglobin, Ibu Hamil, Anemia

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMPAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Bagi Penulis.....	3
1.4.2 Bagi Masyarakat .....	3
1.4.3 Bagi Institusi .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Darah .....	4
2.1.1 Fungsi Darah .....	5
2.1.2 Komponen Darah.....	6
2.2 Hemoglobin.....	9
2.2.1 Struktur Hemoglobin .....	10

2.2.2 Fungsi Hemoglobin .....	11
2.2.3 Penentuan Kadar Hemoglobin .....	11
2.2.4 Aspek Biokimia Kerja Hemoglobin .....	13
2.2.5 Katabolisme Hemoglobin .....	15
2.2.6 Hemoglobin Abnormal .....	15
2.2.7 Macam Pemeriksaan.....	16
2.3 Anemia.....	17
2.3.1 Definisi Anemia.....	17
2.3.2 Macam-macam Anemia .....	18
2.4 Kehamilan .....	19
2.4.1 Volume Darah.....	19
2.4.2 Konsentrasi Hemoglobin dan Hematokrit .....	20
2.4.3 Metabolisme Zat Besi .....	20
2.4.4 Leukosit .....	20
2.4.5 Trombosit.....	21
2.5 Dampak Anemia pada Kehamilan .....	21
2.5.1 Infeksi maternal .....	21
2.5.2 Prematuritas .....	22
2.5.3 Berat bayi lahir rendah.....	22
2.5.4 Mortalitas .....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Tempat dan Waktu .....	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.2.1 Alat.....	23
3.2.2 Bahan .....	23

3.3 Variabel Penelitian .....	24
3.3.1 Populasi dan Sampel.....	24
3.3.2 Teknik Sampling.....	24
3.3.3 Objek Penelitian .....	24
3.4 Prosedur Kerja .....	24
3.4.1 Prosedur Pengambilan darah vena .....	24
3.4.2 Prosedur Hematologi Analyzer .....	25
3.5 Analisis Data .....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1 Hasil Penelitian .....	26
4.2 Pembahasan.....	27
BAB V PENUTUP .....	31
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN .....	L-1

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Hasil penelitian kadar hemoglobin dari 30 Ibu Hamil ..... 26

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian .....	L-1
Lampiran 2. Surat Permohonan Permintaan Sampel .....	L-2
Lampiran 3. Sampel Darah Ibu Hamil .....	L-3
Lampiran 4. Alat Hematology Analyzer .....	L-4
Lampiran 5. Proses Pemeriksaan Kadar Hemoglobin .....	L-5
Lampiran 6. Hasil Penelitian Hemoglobin Pada 30 Ibu Hamil.....	L-6

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kadar hemoglobin merupakan indicator biokimia untuk mengetahui status gizi ibu hamil. Kehamilan normal terjadi penurunan sedikit konsentrasi hemoglobin dikarenakan hipervolemia yang terjadi sebagai suatu adaptasi fisiologis di dalam kehamilan. Konsentrasi hemoglobin <11 gr/dl merupakan keadaan abnormal yang tidak berhubungan dengan hipervolemia tersebut (Setiawan, A dkk, 2013).

Kekurangan kadar hemoglobin (Hb) ibu hamil merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang rentan terjadi selama kehamilan. Kadar Hb yang kurang dari 11 g/dl mengindikasikan ibu hamil menderita anemia. Anemia pada ibu hamil meningkatkan resiko mendapatkan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR), risiko perdarahan sebelum dan saat persalinan, bahkan dapat menyebabkan kematian ibu dan bayinya jika ibu hamil tersebut menderita anemia berat. Hal ini tentunya dapat memberikan sumbangan besar terhadap angka kematian ibu bersalin maupun angka kematian bayi, angka tersebut masih cukup tinggi, yaitu angka kematian ibu (AKI) 228 per 100.000 kelahiran hidup dan angka kematian bayi (AKB) 34 per 1.000 kelahiran hidup (Setiawan, A dkk, 2013).

Anemia adalah penurunan konsentrasi eritrosit atau hemoglobin dalam darah yang merupakan masalah masyarakat global baik di negara maju atau negara berkembang. Anemia juga memiliki dampak yang besar pada kesehatan masyarakat, maupun perkembangan sosial dan ekonomi.

Menurut data publikasi World Health Organization (WHO) tahun 2008, secara global anemia mengenai 1,62 miliar orang dengan insidensi tertinggi pada anak usia pra-sekolah (4-9 tahun) sebanyak 76,1% dan wanita hamil sebanyak 69,0% (Putri UR, 2014). Pada penelitian ini didapatkan 70,5% ibu hamil trimester III dengan anemia. Kadar hemoglobin rata-rata ibu hamil trimester III  $10,5 \pm 1,06$  gr%. Anemia dalam kehamilan meningkat pada keadaan: memiliki riwayat pendarahan, kualitas antenatal care yang tidak baik, jarak kehamilan yang terlalu singkat, status ekonomi dan konsumsi tablet Fe. Menurut kompilasi CDC (*Centre For Disease Control and Prevention*, 2004) trend yang normal pada ibu hamil adalah penurunan pada trimester pertama (batas aman Hb > 11 g, Hct > 33 vol%), kemudian mencapai titik terendah pada akhir trimester kedua (aman Hb > 10,5 Hct > 33 vol%) kemudian perlahan naik selama trimester ketiga. Anemia pada ibu hamil dapat menganggu pertumbuhan janin dalam kandungan, premature dan BBLR. Dari sekian banyak faktor penyebab anemia dalam kehamilan (intrinsik dan ektrinsik), maka kekurangan gizi (malnutrisi) adalah faktor ektrinsik yang paling umum terjadi (Utami S, 2015).

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian kadar Hemoglobin pada ibu hamil di Rumah Sakit HERMINA Surakarta.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada ibu hamil di Rumah Sakit Hermina Surakarta?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui gambaran kadar Hb pada ibu hamil di Rumah Sakit Hermina Surakarta.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Penulis**

Sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir serta meningkatkan wawasan dan ketrampilan penulis dalam melakukan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah.

#### **1.4.2 Bagi Masyarakat**

Untuk meningkatkan pengetahuan tentang mencegah anemia pada masa kehamilan serta untuk mengetahui bahayanya anemia pada masa kehamilan.

#### **1.4.3 Bagi Institusi**

Mengenalkan profesi analis kesehatan kepada masyarakat tentang program studi D3 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi dan menambah wawasan pengetahuan bagi pembaca.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Darah**

Darah merupakan suatu cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup (akan tetapi tumbuhan tidak mempunyai darah) yang memiliki fungsi sebagai alat transportasi zat, sebagai pertahanan tubuh dari serangan berbagai macam jenis kuman, bahan hasil metabolisme untuk tubuh, dan lain sebagainya. Darah adalah cairan dalam tubuh yang sangat penting keberadaannya, hal ini karena darah berfungsi sebagai alat transportasi dan juga mempunyai banyak manfaat lainnya untuk menunjang kehidupan. Tanpa adanya darah yang cukup, seseorang akan mengalami berbagai macam gangguan kesehatan dan yang lebih parahnya dapat menyebabkan kematian. Darah yang ada pada tubuh manusia pada umumnya mengandung 55% plasma darah atau cairan darah serta 45% sel-sel darah atau darah padat. Jumlah darah dalam tubuh sekitar 1/13 (sepertigabelas) berat tubuh orang dewasa atau sekitar 4-6 liter. Kekentalan suatu darah dapat disebabkan karena banyak sedikitnya senyawa dengan berbagai jenis macam berat molekul, ada yang kecil sampai besar seperti protein yang terlarut di dalam darah .

Warna merah ada yang merah terang apabila darah tersebut banyak mengandung oksigen dan ada yang merah tua apabila darah tersebut kekurangan oksigen. Warna merah yang ada pada darah dapat disebabkan oleh hemoglobin dan protein pernapasan yang mempunyai kandungan besi dalam bentuk heme, serta tempat terikatnya molekul-molekul

oksidgen. Manusia memiliki sistem peredaran darah tertutup yang artinya darah tersebut mengalir dalam pembuluh darah serta disirkulasikan oleh jantung. Kemudian jantung akan memompa darah tersebut untuk menuju ke paru-paru guna melepaskan sisa-sisa metabolisme yang dapat berupa karbondioksida dan menyerap oksigen dengan melalui pembuluh arteri pulmonalis, kemudian dibawa kembali ke jantung dengan melalui vena pulmonalis. Selanjutnya darah tersebut dikirimkan ke seluruh tubuh dengan melalui saluran pembuluh darah yaitu aorta. Pengertian darah mengangkut oksigen ke seluruh tubuh dengan melalui pembuluh kapiler. Darah akan kembali ke jantung oleh pembuluh darah yaitu vena cava superior dan vena cava inferior (Ridwan, 2012).

### **2.1.1 Fungsi Darah**

#### a. Sebagai Zat Pengangkut

Salah satu fungsi darah yang sangat penting adalah sebagai pengangkut zat-zat kimia seperti hasil buangan metabolisme, oksigen, karbondioksida, dan hormon. Komponen darah seperti plasma darah dan trombosit mempunyai peran yang sangat penting bagi tubuh, yaitu sebagai pertahanan pertama dari berbagai macam serangan penyakit.

#### b. Mengangkut Oksigen

Sudah dijelaskan dari pengertian darah diatas, fungsi darah manusia merupakan suatu cairan yang ada di dalam tubuh guna mengangkut oksigen yang sangat diperlukan oleh sel-sel yang ada di seluruh tubuh.

c. Menjaga Sistem Kekebalan Tubuh

Fungsi darah juga untuk menyuplai jaringan tubuh dengan berbagai macam nutrisi, mengangkut sisa metabolisme, serta memiliki kandungan berbagai bahan-bahan penyusun sistem imun sehingga mampu mempertahankan tubuh dari serangan berbagai penyakit. Terdapat hormon-hormon dari sistem endokrin yang juga diedarkan dengan melalui darah.

- d. Mengangkut karbondioksida dari jaringan guna dikeluarkan melalui paru-paru.
- e. Menyebarluaskan panas ke seluruh tubuh.
- f. Dapat menutup luka dengan melalui keping darah.
- g. Memelihara keseimbangan asam dan basa yang ada dalam tubuh (Ridwan, 2012).

### **2.1.2 Komponen Darah**

Apabila ketika sedang melihat darah dengan mata telanjang (tanpa menggunakan alat seperti mikroskop dan lain sebagainya) tentu yang terlihat hanyalah sebuah cairan yang berwarna merah. Namun, sebenarnya darah tersebut terbentuk dari komponen darah yang mempunyai fungsi darah yang sangat penting dan saling berkaitan.

Berikut komponen darah :

a. Korpuskuler

Korpuskuler adalah unsur padat yang ada pada darah dan terdiri dari sel darah merah (Eritrosit), sel darah putih (Leukosit), dan keping darah (Trombosit).

b. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah atau dapat disebut juga dengan eritrosit merupakan bagian utama dari sel darah. Sel darah merah mempunyai bentuk bikonkaf atau pipih dengan kedua sisi yang cekung terdapat di bagian tengah. Warna merah yang ada pada eritrosit dikarenakan terdapat kandungan hemoglobin di dalamnya. Fungsi darah eritrosit atau sel darah merah berguna untuk mengikat oksigen.

c. Sel Darah Putih (Leukosit)

Sel darah putih atau Leukosit mempunyai inti, akan tetapi tidak mempunyai bentuk tetap. Fungsi leukosit atau sel darah putih adalah sebagai pemakan bibit-bibit penyakit dan benda asing yang lainnya yang akan masuk ke dalam tubuh. Leukosit atau sel darah putih jumlahnya akan meningkat tergantung dengan banyak sedikitnya bibit penyakit ataupun benda asing yang masuk ke tubuh. Sel darah putih terdiri dari beberapa jenis, antara lain : limfosit, monosit, netrofil batang, netrofil segmen, basofil.

d. Keping Darah (Trombosit)

Keping darah atau Trombosit mempunyai bentuk yang bulat kecil. Keping darah adalah salah satu dari komponen darah yang mempunyai peranan penting di dalam proses pembekuan darah. Pada saat terjadi luka, maka keping darah atau trombosit tersebut akan

menutupi pembuluh darah yang rusak dengan cara membentuk sebuah jaring-jaring berupa benang fibrin. Selain fungsi trombosit untuk menutup luka, trombosit juga berfungsi untuk melawan infeksi yang disebabkan karena virus dan bakteri dengan cara menghancurkan dan memakan virus atau bakteri tersebut.

e. Plasma Darah

Plasma darah merupakan komponen darah yang terdiri dari protein darah dan air (Albumin, Globulin, dan Fibrinogen). Cairan yang ada pada plasma darah yang tidak memiliki kandungan fibrinogen disebut serum darah. Protein dalam serum darah tersebut mempunyai fungsi sebagai antibodi terhadap gangguan dari benda asing. Fungsi plasma darah adalah untuk mengangkut berbagai sari makanan atau nutrisi menuju ke sel-sel serta jaringan tubuh dan membawa sisa metabolisme ke tempat pembuangan. Peran plasma darah juga dapat menghasilkan zat antibodi guna menjaga sistem kekebalan tubuh (Ridwan, 2012).

f. Eritropoiesis

Eritropoiesis adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan proses produksi eritrosit. Proses tersebut merupakan proses diferensiasi dari sel induk hematopoetik menjadi eritrosit yang matang. Untuk mengefektifkan kapasitas fungsional, prekursor eritrosit mempunyai organel yang menghasilkan banyak hemoglobin, hingga mencapai sekitar 95% protein sel total. Pengangkutan oksigen ke jaringan dan transportasi karbon dioksida dari jaringan dilakukan oleh pigmen heme dalam hemoglobin. Zat

penting yang dibutuhkan untuk produksi hemoglobin dalam eritrosit normal adalah asam amino (protein), besi, vitamin B<sub>12</sub>, vitamin B<sub>6</sub>, asam folat (kelompok vitamin kompleks B<sub>2</sub>), serta mineral kobalt (Co) dan nikel (Ni). Pada orang dewasa, eritrosit dalam sehari diproduksi sebanyak lebih dari 200 miliar yang membutuhkan lebih dari 20 mg elemen besi. Sebagian besar dari besi ini berasal dari daur ulang yang dihasilkan dari eritrosit tua yang dilisis oleh makrofag sel mononuklear dengan cara fagosit. Hanya 1-2 mg pasokan besi harian berasal dari penyerapan usus, yang pada kondisi stabil mengantikan besi yang dieksresi dari tubuh. Eritropoiesis yang abnormal merupakan akibat dari defisiensi salah satu zat yang diperlukan. Eritropoiesis abnormal sering dijumpai di negara-negara yang terbelakang dimana terjadi kekurangan protein secara umum. Eritropoiesis abnormal menyebabkan anemia, jenisnya tergantung dari unsur yang mengalami defisiensi (anemia defisiensi B<sub>12</sub>, asam folat atau besi) (Kiswari R, 2014).

## 2.2 Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah komponen utama dari sel darah merah (eritrosit), merupakan protein terkonjugasi yang berfungsi untuk transportasi oksigen (O<sub>2</sub>) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Ketika telah sepenuhnya jenuh, setiap gram Hb meningkat 1,34 mL O<sub>2</sub>. Massa sel darah merah orang dewasa yang mengandung sekitar 600 g Hb, mampu membawa 800 mL O<sub>2</sub>. Molekul HbA terdiri dari dua pasang rantai pelipeptida (disebut “globin”) dan empat kelompok heme, mengandung atom ferro (Fe<sup>2+</sup>). Setiap kelompok

heme terletak dalam saku atau lipatan pada salah satu rantai polipeptida. Heme bersifat reversibel, dapat bergabung dengan satu molekul O<sub>2</sub> atau CO<sub>2</sub>, terletak dekat permukaan molekul. Fungsi utama Hb adalah untuk mengangkut O<sub>2</sub> dari paru-paru, dimana tekanan O<sub>2</sub> tinggi, sedangkan pada jaringan, tekanannya rendah. Pada tekanan O<sub>2</sub> 100 mmHg dalam kapiler paru, 95-98% Hb mengikat O<sub>2</sub>. Dalam jaringan, di mana tekanan O<sub>2</sub> sekitar 20 mmHg, mudah terjadi pelepasan O<sub>2</sub> dari Hb, dalam hal ini, kurang dari 30% dari O<sub>2</sub> akan tetap ada dalam Hb. Ketika setiap kelompok heme berikatan dengan satu molekul O<sub>2</sub>, Hb disebut sebagai oksihemoglobin (HbO<sub>2</sub>). Ketika besi ferro eroksidasi menjadi ferri, terbentuk methemoglobin, dan molekul kehilangan kemampuannya untuk membawa O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> karena besi dalam bentuk ferri tidak dapat mengikatnya (Kiswari R, 2014).

### 2.2.1 Struktur Hemoglobin

Setiap eritrosit dapat mengandung sekitar 25 juta adalah suatu molekul hemoglobin. Hemoglobin berasal dari dua kata yakni “hemos” yang berarti darah dan “globin” yang berarti protein. Hemoglobin adalah suatu kompleks heme dengan protein tetramer yang dibentuk dari dua pasang subunit polipeptida. Komposisi subunit hemoglobin dalam darah terus berubah sepanjang pertumbuhan manusia. Gangguan sintesis subunit-subunit ini akan menyebabkan kelainan yang dinamakan “hemoglobinopati”. Yang termasuk dalam kategori ini antara lain: hemoglobin S, hemoglobin E, thalasemia, dan lain-lain (Danico, H dkk, 2015).

### **2.2.2 Fungsi Hemoglobin**

Pengiriman oksigen adalah fungsi utama dari molekul hemoglobin.

Selain itu struktur hemoglobin mampu menarik  $\text{CO}_2$  dari jaringan, serta menjaga darah pada pH yang seimbang. Satu molekul hemoglobin mengikat satu molekul oksigen di lingkungan yang kaya oksigen, yaitu di alveoli paru-paru. Hemoglobin memiliki afinitas yang tinggi untuk oksigen dalam lingkungan paru, karena pada jaringan kapiler di paru-paru terjadi proses difusi oksigen yang cepat. Sebagai molekul transit (deoksihemoglobin) di dalam sirkulasi, molekul ini mampu mengangkut oksigen dan membongkar oksigen kejaringan di daerah yang afinitas oksigennya rendah. Pengikatan dan pelepasan oksigen dari hemoglobin molekul ditentukan oleh kurva disosiasi oksigen. Kurva ini membentuk huruf "S". Kurva ini dirancang untuk menggambarkan kualitas yang unik dan disosiasi oksigen dan menunjukkan bagaimana molekul hemoglobin dan oksigen merespons pada keadaan normal dan abnormal (Kiswari R, 2014).

### **2.2.3 Penentuan Kadar Hemoglobin**

#### **a. Cara Pengambilan Darah**

##### **1) Pengambilan darah kapiler**

Pada orang dewasa pakailah ujung jari atau anak daun telinga untuk mengambil darah kapiler, pada bayi dan anak kecil boleh juga tumit atau ibu jari kaki. Tempat yang dipilih itu tidak boleh yang memperlihatkan gangguan peredaran darah seperti pucat.

## 2) Pengambilan darah vena

Biasanya pada orang dewasa dipakai salah satu vena dalam fossa cubiti, pada bayi vena jugularis superficialis dapat dipakai atau juga darah dari sinus sagittalis superior (Soebrata G, 2001).

### b. Antikoagulan yang Digunakan

Agar darah yang akan diperiksa tidak cepat membeku maka dapat dipakai bermacam-macam antikoagulan, tidak semua antikoagulan dapat dipakai karena terlalu banyak berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Antikoagulan yang dapat dipakai adalah :

#### 1) EDTA (*Ethylene Diamine Tetra acetat*)

Sebagai garam natrium atau kaliumnya. Garam-garam itu mengubah ion kalium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion. Tiap 1 mg EDTA menghindarkan pembekuannya 1 ml darah. EDTA sering dipakai dalam bentuk larutan 10 %. Kalau ingin menghindarkan terjadinya pengenceran darah, zat kering pun boleh digunakan, dalam hal ini perlu sekali menggoyangkan wadah berisi darah dan EDTA selama 1-2 menit karena EDTA kering lambat melarut.

#### 2) Heparin

Heparin berdaya seperti antitrombin, tidak berpengaruh terhadap bentuk eritrosit dan leukosit. Dalam praktik biasanya heparin kurang baik dipakai karena mahal harganya. Tiap 1 mg heparin menjaga membekunya 10 ml darah. Heparin boleh dipakai sebagai larutan atau dalam bentuk kering.

### 3) Natrium Sitrat dalam larutan 3,8 %

Merupakan larutan yang isotonik dengan darah. Dapat dipakai untuk beberapa macam percobaan hemoragik dan untuk laju endap darah cara wastergreen.

### 4) Campuran Amonium Oxalate dan Kalium Oxalate

Campuran ini dikenal sebagai campuran oxalat seimbang. Dipakai dalam keadaan kering agar tidak mengencerkan darah yang diperiksa (Soebrata G, 2001).

#### **2.2.4 Aspek Biokimia Kerja Hemoglobin**

Setiap atom besi pada molekul hemoglobin dapat berikatan secara reversibel dengan satu molekul oksigen; dengan demikian, setiap molekul hemoglobin dapat berikatan dengan empat molekul oksigen. Hemoglobin adalah suatu pigmen yang secara alamiah berwarna, oleh karena itu hemoglobin akan tampak berwarna kemerahan apabila berikatan dengan oksigen dan kebiruan apabila hemoglobin mengalami deoksigenasi. Molekul oksigen akan lebih mudah terikat pada hemoglobin yang telah terikat oksigen lainnya. Peristiwa ini dinamakan “*comperative binding*”. Fenomena ini berguna untuk memaksimalisasikan oksigenasi darah paru sehingga oksigenisasi jaringan menjadi optimal. Pengikat molekul O<sub>2</sub> pertama ke molekul deoksi Hb menggeser besi heme ke arah *porphyrin plane*, sekitar 0,6 nm dibawahnya. Gerakan ini kemudian diteruskan ke histidin proksimal (F8), sehingga akan memutus ikatan garam diantara subunit tetramer. Akibatnya, masing-masing subunit akan mengalami rotasi sebesar 15 drajat saling menjauh satu sama lain.

Proses ini pada akhirnya akan meningkatkan afinitas O<sub>2</sub> berikutnya. Semakin suatu hemoglobin tersaturasi dengan oksigen, maka hemoglobin tersebut akan bertransisi dari bentuk T menjadi bentuk R. Hemoglobin bentuk T (*taut*) adalah bentuk T menjadi bentuk R. Hemoglobin bentuk T (*taut*) adalah bentuk hemoglobin dengan afinitas rendah, dan hemoglobin bentuk R (*relaxed*) adalah bentuk hemoglobin dengan afinitas tinggi. Untuk mengukur tingkat saturasi oksigen, digunakan P<sub>50</sub>. P<sub>50</sub> adalah tekanan persial O<sub>2</sub> dalam darah yang menghasilkan saturasi oksigen sebesar 50 %. Angka ini berbeda pada tiap-tiap organisme. P<sub>50</sub> untuk HbA dan HbF adalah 26 mmHg dan 20 mmHg. Pada plasenta, perbedaan ini menguntungkan untuk bayi karena mempermudah HbF untuk mengekstraksi oksigen dari darah ibu (HbA). Namun, pada periode pasca-partus, HbF kurang menguntungkan karena memiliki afinitas yang tinggi terhadap oksigen sehingga sulit melepaskan oksigen ke jaringan. Setelah melepaskan oksigen ke jaringan, hemoglobin akan mengikat CO<sub>2</sub> dan proton (H<sup>+</sup>) dan jaringan perifer dan mengantarkannya ke paru-paru. Hemoglobin membawa CO<sub>2</sub> sebagai karbamat yang terbentuk dengan ujung nitogen amino dari cincin polipeptida. Karbamat mengubah potensi listrik terminal amino dari positif menjadi negatif, sehingga membentuk ikatan garam antara cincin α dan β. Hemoglobin karbamat (HbCO<sub>2</sub>) meliputi 15% jumlah CO<sub>2</sub> dalam darah, sisanya terdapat dalam bentuk bikarbonat. Bikarbonat dibentuk melalui reaksi hidrasi CO<sub>2</sub> dengan karbonik anhydrase sehingga membentuk asam bikarbonat, yang kemudian akan berdisosiasi menjadi bikarbonat dan proton.

Deoksi Hb mengikat satu protonuntuk setiap dua molekul O<sub>2</sub> yang di lepas ke jaringan. Hal ini berkontribusi sebagai buffer pH untuk menjaga pH darah tetap stabil. Kemampuan hemoglobin untuk menjaga keasaman darah ini disebut '**efek bohr**' (Danico, H dkk, 2015).

### 2.2.5 Katabolisme Hemoglobin

Pada keadaan fisiologis, manusia dewasa mengalami destruksi setidaknya 100-200 juta eritrosit setiap jam, menghasilkan setidaknya 6 gram hemoglobin pada orang dewasa dengan berat badan 70 kilogram. Ketika hemoglobin dihancurkan dalam tubuh, globin akan mengalami degradasi menjadi asam amino yang kemudian didaur ulang dalam tubuh. Sementara itu, heme akan dipecah menjadi porfirin dan besi. Besi akan terikat transferin dan mengikuti daur besi tubuh. Porfirin yang terbebas dari ion besi mengalami serangkaian proses degradasi terutama oleh sistem retikulo-endotelial (Danico, H dkk, 2015).

### 2.2.6 Hemoglobin Abnormal

Tiga jenis hemoglobin abnormal yaitu methemoglobin, sulfhemoglobin, dan karboksihemoglobin. Sering kali, hasil produksi hemoglobin abnormal disebabkan penyerapan zat atau obat yang berbahaya. Pada methemoglobin, besi telah teroksidasi menjadi Fe<sup>3+</sup>, yang tidak lagi mampu mengikat oksigen. Obat anilin dan beberapa obat antimalaria menyebabkan methemoglobinemia. Sulfhemoglobin dapat terjadi karena paparan bahan seperti sulfonamida atau sulfa yang terkandung pada obat-obatan. Afinitas sulfhemoglobin untuk oksigen

adalah 100 kali lebih rendah dari hemoglobin normal. Karboksihemoglobin meningkat pada perokok atau pekerja industri tertentu. Sebagai turunan hemoglobin, karboksihemoglobin memiliki afinitas untuk karbon monoksida 200 kali lebih besar dari oksigen, sehingga tidak ada oksigen yang dikirim ke jaringan, sehingga dapat terjadi keracunan karbon monoksida, baik disengaja atau tidak disengaja (Kiswari R, 2014).

### **2.2.7 Macam Pemeriksaan**

Terdapat beberapa metode atau cara untuk menetapkan nilai Hemoglobin, di antaranya :

**a. Metode Tallquist**

Dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bergradasi mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (10-100%). Cara Tallquist kini sudah ditinggalkan karena tingkat kesalahannya mencapai 30-50% (Kiswari R, 2014).

**b. Metode Cu-Sulfat**

Metode ini digunakan untuk menetapkan kadar hemoglobin, terkait untuk mendapatkan donor yang cocok dan sehat (Kiswari R, 2014).

**c. Metode Sahli**

Metode Sahli merupakan penetapan hemoglobin secara visual. Untuk dapat menentukan kadar hemoglobin, dilakukan dengan mengencerkan campuran larutan tersebut dengan aquadest sampai warnanya sama dengan warna standart di tabung gelas (Kiswari R, 2014).

#### d. Metode Fotoelektrik Kolorimeter

Dengan cara ini kita mendapatkan hasil kadar Hemoglobin dengan lebih teliti dibandingkan cara visual. Kesalahannya berkisar 2%. Penetapan kadar Hemoglobin dengan Fotoelektrik kolorimetri ini memiliki banyak cara, antara lain :

1) Metode Cyanmethemoglobin

Metode ini memiliki keuntungan, yaitu kenyamanan dan standart, dimana larutan mudah didapat dan cukup stabil. Darah diencerkan dalam larutan kalium sianida dan ferri sianida. Absorbansi larutan diukur dalam spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm dan dibandingkan dengan larutan standart HiCN (Kiswari R, 2014).

2) Metode Oksihemoglobin

Metode HbO<sub>2</sub> metode yang paling sederhana dan paling cepat untuk semua metode yang menggunakan fotometer. Kerugiannya adalah tidak memungkinkan untuk menyiapkan HbO<sub>2</sub> dalam keadaan stabil, sehingga kalibrasi terhadap peralatan harus selalu dilakukan secara teratur menggunakan larutan HCN atau standart sekunder.

### 2.3 Anemia

#### 2.3.1 Definisi Anemia

Anemia adalah penurunan jumlah normal eritrosit, konsentrasi Hb, atau hematokrit (Ht). Ini adalah kondisi yang sangat umum dan sering merupakan komplikasi dari penyakit lainnya. Secara klinis, diagnosis anemia atau kadar Hb yang didasarkan pada warna kulit dan mukosa

yang terlihat pucat, tidak dapat diandalkan. Penentuan kadar Hb yang benar merupakan hal yang penting dan menjadi salah satu tes rutin yang dilakukan pada hampir setiap pasien (Kiswari R, 2014).

### **2.3.2 Macam-macam Anemia**

#### **a. Defisiensi Besi**

Kekurangan zat besi adalah penyebab paling umum dari anemia di Indonesia, dan salah satu kondisi yang paling umum terlihat pada praktek kedokteran. Anemia defisiensi besi terjadi karena asupan zat besi kurang, gangguan absorbsi besi, atau kehilangan zat besi lebih dari penyerapan zat besi. Kekurangan zat besi dapat terjadi selama meningkatnya kebutuhan besi termasuk bayi dan anak usia dini, remaja, masa pertumbuhan, dan kehamilan (Kiswari R, 2014).

#### **b. Anemia Penyakit Kronis**

Anemia penyakit kronis (disebut juga anemia peradangan kronis) merupakan kondisi umum yang ditandai oleh anemia. Anemia penyakit kronis dapat disalahtafsirkan dengan anemia defisiensi besi karena pada keduanya terjadi penurunan serum besi dan keduanya mikrositik. Setiap kondisi penyakit yang berhubungan dengan peradangan, dan yang berlangsung lebih dari 1 atau 2 bulan, dapat menyebabkan anemia penyakit kronis. Penyakit kronis yang tidak berhubungan dengan inflamasi (misalnya, hipertensi atau diabetes miltitus) biasanya tidak berhubungan dengan anemia penyakit kronis (Kiswari R, 2014).

### c. Anemia Sel Sabit

Anemia sel sabit disebabkan oleh adanya mutasi rantai gen globin sehingga membentuk hemoglobin sabit (HbS). Pada wanita hamil dengan anemia sel sabit, disertai dengan peningkatan insidens, pneumonia, perdarahan ante partum, prematuritas dan kematian janin (Putri UR, 2014).

## 2.4 Kehamilan

Ketika hamil, maka akan terjadi banyak perubahan secara anatomi fisiologis, maupun biokimia. Perubahan ini terjadi segera setelah fertilisasi. Perubahan pada kehamilan ini adalah sebagai respons terhadap rangsangan yang berasal dari janin dan plasenta (Putri UR, 2014).

Berikut akan dijelaskan beberapa perubahan yang dianggap respons fisiologis terhadap kehamilan:

### a. Volume Darah

Hipervolemi fisiologis terjadi pada kehamilan normal yaitu terjadinya peningkatan rata-rata volume darah sebanyak 40 hingga 45 persen melebihi volume darah wanita yang tidak hamil setelah kehamilan mencapai usia 32 hingga 34 minggu. Ada tidaknya janin tidak berpengaruh dalam hal ini, sebab peningkatan volume darah juga ditemukan pada wanita yang mengalami hamil anggur (mola hidatidosa). Hipervolemia yang disebabkan oleh kehamilan memiliki fungsi salah satunya yaitu memenuhi kebutuhan dari pembesaran uterus beserta sistem pembuluh darahnya. Volume darah ibu mulai

bertambah sejak trimester pertama. Peningkatan volume darah merupakan hasil dari bertambahnya jumlah plasma eritrosit (Danico H, 2015).

**b. Konsentrasi Hemoglobin dan Hematokrit**

Konsentrasi hemoglobin dan hematokrit menurun sedikit selama kehamilan. Sebagai akibatnya, viskositas darah akan menurun. Konsentrasi hemoglobin pada kehamilan aterm (cukup bulan) rata-rata adalah 12,5 g/dL (Danico H, 2015).

**c. Metabolisme Zat Besi**

Saat hamil, kebutuhan akan zat besi makin bertambah. Pada setiap 1000 mg zat besi yang dibutuhkan sat kehamilan, sekitar 300 mg zat besi akan dikirim secara aktif ke janin dan plasenta. Kebutuhan zat besi yang bertambah diakibatkan oleh eritropoiesis atau pembentukan eritrosit yang meningkat (Putri UR, 2014).

**d. Leukosit**

Beberapa fungsi sel leukosit polimorfonuklear mengalami penurunan pada awal trimester kedua dan berlanjut selama kehamilan. Hal ini memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah meningkatnya kemungkinan suatu gangguan autoimun dan juga infeksi tertentu pada ibu. Walaupun jumlah leukosit pada ibu hamil bervariasi, tetapi biasanya berada pada angka 5.000 hingga 12.000/ mm<sup>3</sup>. Ketika persalinan dimulai, jumlah leukosit akan meningkat dengan signifikan mencapai 25.000/ mm<sup>3</sup>

atau lebih, tetapi rata-rata berkisar dari 14.000-16.000/ mm<sup>3</sup>. Hal ini ditemukan pada masa nifas (Danico H , 2015).

#### e. Trombosit

Pada penelitian yang dilakukan terhadap 7.000 wanita hamil aterm, Boehlem menemukan bahwa rata-rata hitung trombosit mengalami sedikit penurunan menjadi sekitar 223.000/ mm<sup>3</sup> dibandingkan dengan jumlah trombosit 250.000/ mm<sup>3</sup> pada wanita yang tidak hamil. Penurunan jumlah trombosit mungkin disebabkan oleh efek hemodilusi akibat hipervolemia fisiologis (Danico H, 2015).

### 2.5 Dampak Anemia pada Kehamilan

Anemia pada wanita hamil memiliki dampak tersendiri terutama pada saat kelahiran. Dampak anemia pada kehamilan adalah infeksi maternal, prematuritas, berat bayi lahir rendah, dan mortalitas.

#### 2.5.1 Infeksi maternal

Anemia pada wanita hamil dapat menganggu poliferasi limfosit T dan B. Terganggunya poliferensi limfosit T dan B dapat menyebabkan penurunan aktivitas pada fagosit, neutrofil, dan sel *natural killer*. Selain itu, infeksi maternal dapat meningkatkan resiko prematuritas. Pada pemeriksaan membran plasenta atau cairan amnion, terdapat banyak bakteri maupun sitokin inflamasi.

### **2.5.2 Prematuritas**

Prematuritas adalah salah satu efek infeksi maternal. Mekanismenya adalah peningkatan sintesis *corticotrophin-releasing hormone*(CRH) akibat adanya infeksi. Peningkatan CRH akan mengakibatkan hipoksia jaringan yang dapat menginduksi stress maternal dan janin. Maka dari itu, prematuritas dapat menjadi efek langsung atau tidak langsung dari infeksi maternal. Pada wanita hamil yang mengalami anemia beresiko 4 kali lebih tinggi mengalami kelahiran prematur daripada wanita hamil yang tidak anemia.

### **2.5.3 Berat bayi lahir rendah**

Wanita dengan anemia risiko berat bayi lahir rendah 2,2 kali lebih tinggi dibanding dengan wanita hamil tanpa anemia. Selain itu, peningkatan produksi CRH juga dapat menghambat pertumbuhan janin. Pada wanita dengan anemia berat (<8 g/dL), berat bayi lahir lebih rendah 200-400 g dibanding dengan wanita dengan kadar hemoglobin yang lebih tinggi (<10 g/dL).

### **2.5.4 Mortalitas**

Anemia pada wanita hamil dapat meningkatkan risiko mortalitas perinatal. Kematian ini dapat diakibatkan oleh prematuritas dan sepsis. Risiko mortalitas perinatal pada wanita hamil dengan anemia juga meningkatkan risiko kematian janin intrauterin sebesar 2,5 kali lebih banyak daripada wanita hamil tanpa anemia (Putri UR, 2014).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Tempat : Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Universitas Setia  
Budi Surakarta. Pengambilan sampel di Rumah Sakit HERMINA  
Surakarta.

Waktu : Bulan November sampai Januari 2017.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

- a. Tourniquet
- b. SputInjeksi 3 ml
- c. TabungReaksi
- d. Objek Glass
- e. KertasLebel
- f. PipetTetes
- g. Plester
- h. Kapas
- i. Mikroskop
- j. *Hematologi Analyzer*

##### **3.2.2 Bahan**

- a. Darah vena
- b. Alkohol 70%
- c. Giemsa

### **3.3 Variabel Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah pasien ibu hamil di Rumah Sakit HERMINA Surakarta. Sampel diambil sebanyak 30 sampel.

#### **3.3.2 Teknik Sampling**

Jenis penelitian yang digunakan adalah insidental sampling pasien pada bulan Januari 2017.

#### **3.3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah darah vena ibu hamil di Rumah Sakit HERMINA Surakarta. Sampel diambil sebanyak 30 sampel.

### **3.4 Prosedur Kerja**

#### **3.4.1 Prosedur Pengambilan darah vena**

- a. Memasang tourniquet pada lengan atas
- b. Membersihkan tempat tusukan dengan alcohol 70% secara melingkar dari dalam keluar.
- c. Menegangkan kulit bagian atas dengan tangan kiri supaya vena tidak bergerak dan mengerahkan tusukan jarum sehingga membentuk sudut  $10-30^{\circ}$ .
- d. Melepaskan bendungan secara perlahan-lahan tarik sampai jumlah darah yang dikehendaki.
- e. Melepas tourniquet.
- f. Menutup tusukan dengan plester.
- g. Memberikan label yang berisi tanggal pengambilan, dan identitas sampel.

### **3.4.2 Prosedur Hematologi Analyzer**

- a. Menekan tombol on pada bagian belakang alat hematologi analyzer.
- b. Melakukan kalibrasi alat.
- c. Memasukkan identitas pasien.
- d. Menekan tombol New Sample.
- e. Meletakkan sample pada jarum analyzer, menekan tombol, secara otomatis alat akan menghisap sample
- f. Menunggu hasil.
- g. Print.

### **3.5 Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dari 30 ibu hamil di Rumah Sakit HERMINA Surakarta didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil penelitian kadar hemoglobin dari 30 Ibu Hamil**

NO	Nama	Umur (Th)	Usia kandungan (Bulan)	Kadar Hb(g%)	Keterangan
1	Ny.A1	21	6	10,2	Dibawah normal
2	Ny.A2	28	7	11,5	Dibawah normal
3	Ny.A3	24	6	12,8	Normal
4	Ny.A4	22	8	11,3	Dibawah normal
5	Ny.A5	32	8	11,3	Dibawah normal
6	Ny.A6	23	6	12,7	Normal
7	Ny.A7	25	7	12,2	Normal
8	Ny.A8	48	8	8,5	Dibawah normal
9	Ny.A9	44	8	11,8	Dibawah normal
10	Ny.A10	44	7	12,3	Normal
11	Ny.A11	30	7	11,3	Dibawah normal
12	Ny.A12	31	8	13,6	Normal
13	Ny.A13	26	6	10,6	Dibawah normal
14	Ny.A14	30	8	13,5	Normal
15	Ny.A15	30	8	9,7	Dibawah normal
16	Ny.A16	21	8	9,8	Dibawah normal
17	Ny.A17	32	7	10,0	Dibawah normal
18	Ny.A18	32	7	13,6	Normal
19	Ny.A19	27	8	9,2	Dibawah normal
20	Ny.A20	22	7	12,6	Normal
21	Ny.A21	29	9	11,1	Dibawah normal
22	Ny.A22	34	8	9,6	Dibawah normal
23	Ny.A23	30	7	13,3	Normal
24	Ny.A24	27	6	12,6	Normal
25	Ny.A25	32	8	9,8	Dibawah normal
26	Ny.A26	28	8	10,7	Dibawah normal
27	Ny.A27	26	6	12,1	Normal
28	Ny.A28	32	8	11,7	Dibawah normal
29	Ny. A29	28	9	9,1	Dibawah normal
30	Ny.A30	25	8	8,5	Dibawah normal

Harga Normal Perempuan :  
12 – 16 g%

## 4.2 Pembahasan

Pemeriksaan kadar hemoglobin pada ibu hamil digunakan darah vena dengan antikoagulan EDTA. Penulis melakukan penelitian ini untuk mengetahui kadar hemoglobin pada ibu hamil apakah terjadi perubahan .Pemeriksaan ini menggunakan metode hematoanalyzer. Kelebihan dari metode ini selain waktu pemeriksaan singkat dan cepat, hasil yang didapat lebih akurat.

Dari pemeriksaan kadar hemoglobin pada 30 ibu hamil ternyata 19 ibu hamil kadar hemoglobinya rendah atau dibawah normal sedangkan kadar hemoglobin yang normal berjumlah 11. Prosentase kadar hemoglobin yang rendah atau dibawah normal sebesar 63% sedangkan yang normal 37 %. Prosentase tersebut didapat dari perhitungan:

$$\frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Hasil Penelitian

b= Jumlah Sampel

Prosentase kadar hemoglobin pada 30 Ibu Hamil adalah :

1. Jumlah Ibu Hamil yang kadar hemoglobinya rendah atau dibawah normal

$$\frac{19}{30} \times 100\% = 63 \%$$

2. Jumlah Ibu Hamil yang kadar hemoglobinya normal

$$\frac{11}{30} \times 100\% = 37 \%$$

Kadar hemoglobin rendah atau dibawah normal pada ibu hamil disebabkan oleh kurang mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi (sayuran, buah-buahan) kurang tidur atau istirahat yang dapat menghambat pembentukan sel darah merah serta kurang mengkonsumsi tablet Fe saat kehamilan. Pada ibu hamil yang kadar hemoglobinya normal ada kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor daya tahan tubuh yang kuat, gizi yang terpenuhi dan istirahat yang cukup.

Efek anemia terhadap ibu hamil ini akan meningkatkan resiko terjadinya kematian ibu dibandingkan dengan ibu yang tidak anemia. Anemia karena defisiensi zat besi merupakan penyebab utama anemia pada ibu hamil dibandingkan dengan defisiensi zat gizi lain. Dampak kekurangan zat besi pada wanita hamil dapat diamati dari besarnya angka kesakitan dan kematian maternal, peningkatan angka kesakitan dan kematian janin, serta peningkatan resiko terjadinya berat badan lahir rendah (Sriwahyuni, 2011).

Pada ibu hamil dengan tingkat sosial ekonomi yang baik, otomatis akan mendapatkan kesejahteraan fisik dan psikologis yang baik pula. Status gizipun akan meningkat karena nutrisi yang didapatkan berkualitas. Tingkat sosial ekonomi terbukti sangat berpengaruh terhadap kondisi kesehatan fisik dan psikologis ibu hamil (Utami S, 2015).

Selain itu jarak kehamilan ibu juga beresiko tinggi terkena anemia, yaitu jarak ibu melahirkan bayi <2 tahun sebagian besar mengalami anemia dengan kadar hemoglobin (Hb) ibu hamil < 8 g%

karena dibutuhkan waktu sekurang-kurangnya 2 tahun untuk mengembalikan jumlah cadangan besi ketingkat normal (Sri Utami, 2008).

Ibu yang mempunyai lebih dari 6 orang anak, 2 kali cenderung menderita anemia daripada ibu-ibu yang hanya mempunya 1 sampai 3 orang anak. Hal tersebut disebabkan karena kadar hemoglobin pada ibu hamil yang juga dipengaruhi oleh jarak kehamilan yang telalu singkat sehingga cadangan besi tidak pulih sempurna yang mempengaruhi kadar hemoglobin yang saat kehamilan berikutnya (Sri Utami, 2008).

Mengkonsumsi tablet Fe dengan teratur akan mencegah terjadinya anemia, untuk ibu hamil disarankan mengkonsumsi tablet Fe selama 3 bulan sebanyak satu tablet sehari. Pada kehamilan, kebutuhan akan zat besi meningkat hingga 2 kali lipat dari wanita normal dan peningkatan kebutuhan sesuai dengan tuanya kehamilan. Dengan adanya tambahan suplemen tablet besi akan membantu mencukupi kebutuhan zat besi yang terus meningkat sesuai dengan usia kehamilan.

Faktor yang berpengaruh terhadap hasil dengan menggunakan metode Hemato analyzer antara lain yaitu:

a. Pra analitik :

- 1) Sampling/plebotomi, apabila terlalu lama membendung darah, maka akan menyebabkan Hemokonsentrasi yang menyebabkan hemoglobin tinggi palsu.
- 2) Penanganan sample, apabila terlalu lama di simpan di suhu ruangan maka akan merusak kualitas sampel tersebut, sehingga kadar hemoglobin akan turun.

- 3) Identitas pasien, dalam proses pra analitik identitas sampel sangat penting, karena supaya tidak tertukar dengan sampel yang lain.

b. Analitik :

- 1) Kalibrasi alat, digunakan untuk mengetahui apakah control sudah memasuki range, apabila belum dilakukan kembali sampai hasil masuk range dilakukan supaya saat pemeriksaan sample hasilnya akurat.
- 2) Hemogenisasi sample, dilakukan supaya sample tercampur dengan baik, karena apabila tidak tercampur dengan baik maka akan mempengaruhi sample.3.
- 3) Pelaksanaan prosedur yang kurang tepat.

c. Post analitik :

- 1) Pencatatan, kurang teliti dalam mencatat hasil pemeriksaan yang diperoleh.
- 2) Dokumentasi, kurang lengkapnya data-data yang dapatkan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin yang telah dilakukan di Rumah Sakit Hermina Surakarta dapat disimpulkan bahwa dari 30 sampel ibu hamil kadar hemoglobin dibawah normal sebanyak 19 orang (63%), sedangkan kadar hemoglobin normal sebanyak 11 orang (37%).

#### **5.2 Saran**

##### **1. Ibu Hamil**

- a. Dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi(sayuran,buah-buahan), atau mengkonsumsi obat atau suplemen yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin.
- b. Rutin mengontrol kondisi kandungan/janin dengan cara pemeriksaan laboratorium dan konsultasi pada bidan maupun dokter spesialis kandungan.
- c. Mengatur jarak kehamilan dengan penggunaan alat kontrasepsi.

##### **2. Tenaga Analis Kesehatan**

Memperhatikan proses pra analitik, analitik, pasca analitik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Danico, H., Zuwanda, T., Andrea, A., 2015. *Fisiologi dan Biokimia Darah*. Jakarta.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi dan Tranfusi*. Jakarta: Erlangga.
- Putri, U.R. 2014. Skripsi. "Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Pada Trimester ketiga Dengan Antropometri Bayi Baru Lahir Di RSPAD Gatot Subroto Ditkesad". Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Salam, A. 2012. *Darah*. Jakarta : Penerbit Pustaka Pelajar.
- Setiawan, A, Nur I.L., Amira Z.I. 2013. "Hubungan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Trimester III Dengan Berat Bayi Lahir di Kota Pariaman". Jurnal Kesehatan Andalas, 2(1): 34-37.
- Soebrata, G. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sugiarto, M.F. 2014. KTI "Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Ibu Hamil Trimester III Untuk Membantu Diagnosa Anemia". Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
- Sukmaningtyas, D. Skripsi. "Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Dan Status Gizi Ibu Hamil Dengan Kejadian Anemia Di Puskesmas Gatak Kabupaten Sukoharjo". Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta".
- Utami, S. 2015. Skripsi. "Kadar Haemoglobin Ibu Hamil Pada Trimester III Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya". Riau: Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Riau.
- Zakaria, N, 2014. "Surveilans Anemia Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Ngoresan Surakarta".

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



FAKULTAS ILMU KESEHATAN

Nomor : 361 / H6 - 04 / 04.01.2017

Lamp. : 1 helai

Hal : Permohonan Sampel Darah

Kepada :

**Yth. Direktur  
RS. HERMINA SURAKARTA  
Di Surakarta**

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-III Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

**NAMA : GIRI PAMUNGKAS  
NIM : 32142781 J  
PROGDI : D-III Analis Kesehatan  
JUDUL : Pemeriksaan Kadar Hb Pada Ibu Hamil di RS. Hermina Surakarta**

Untuk ijin Pengambilan Sampel darah tentang Pemeriksaan Kadar Hb Pada Ibu Hamil di Instansi Bapak/Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 04 Januari 2017

Dekan:



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

## Lampiran 2. Surat Keterangan Permohonan Permintaan Sampel



### RUMAH SAKIT HERMINA SOLO

Jl. Kolonel Sutarto No. 16 Surakarta 57126  
Telp. 0271 - 638989 (hunting), Fax. 0271 - 644525  
Website : [www.herminahospitalgroup.com](http://www.herminahospitalgroup.com)

Surakarta, 29 Mei 2017  
Nomor : 678/JANGMED/RSHSL/V/2017  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Keterangan

Kepada Yth.  
Pimpinan Universitas Setia Budi Surakarta  
Di -  
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan permohonan permintaan sisa sampel darah pada ibu hamil untuk penelitian .  
Maka bersama ini, kami sampaikan bahwa pihak Rumah Sakit tidak keberatan memberikan sisa  
sampel darah ibu hamil untuk keperluan Penelitian Mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Hormat Kami,  
Manajer Penunjang Medis  
  
dr. Antonny Halim Gunawan, MARS

**Lampiran 3. Sampel Darah Ibu Hamil**



#### Lampiran 4. Alat Hematology Analyzer



## Lampiran 5. Proses Pemeriksaan Kadar Hemoglobin



**Lampiran 6. Hasil penelitian kadar hemoglobin dari 30 Ibu Hamil**

NO	Nama	Umur (Th)	Usia kandungan (Bulan)	Kadar Hb(g%)	Keterangan
1	Ny.A1	21	6	10,2	Dibawah normal
2	Ny.A2	28	7	11,5	Dibawah normal
3	Ny.A3	24	6	12,8	Normal
4	Ny.A4	22	8	11,3	Dibawah normal
5	Ny.A5	32	8	11,3	Dibawah normal
6	Ny.A6	23	6	12,7	Normal
7	Ny.A7	25	7	12,2	Normal
8	Ny.A8	48	8	8,5	Dibawah normal
9	Ny.A9	44	8	11,8	Dibawah normal
10	Ny.A10	44	7	12,3	Normal
11	Ny.A11	30	7	11,3	Dibawah normal
12	Ny.A12	31	8	13,6	Normal
13	Ny.A13	26	6	10,6	Dibawah normal
14	Ny.A14	30	8	13,5	Normal
15	Ny.A15	30	8	9,7	Dibawah normal
16	Ny.A16	21	8	9,8	Dibawah normal
17	Ny.A17	32	7	10,0	Dibawah normal
18	Ny.A18	32	7	13,6	Normal
19	Ny.A19	27	8	9,2	Dibawah normal
20	Ny.A20	22	7	12,6	Normal
21	Ny.A21	29	9	11,1	Dibawah normal
22	Ny.A22	34	8	9,6	Dibawah normal
23	Ny.A23	30	7	13,3	Normal
24	Ny.A24	27	6	12,6	Normal
25	Ny.A25	32	8	9,8	Dibawah normal
26	Ny.A26	28	8	10,7	Dibawah normal
27	Ny.A27	26	6	12,1	Normal
28	Ny.A28	32	8	11,7	Dibawah normal
29	Ny.A29	28	9	9,1	Dibawah normal
30	Ny.A30	25	8	8,5	Dibawah normal

Mengetahui

Penanggung Jawab Laboratorium Klinik

Universitas Setia Budi

Jatmiko, A.Md