

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN  
SESUDAH PEMBERIAN TABLET BESI PADA  
IBU HAMIL DI PUSKESMAS BAULA**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh :**

**Tanty Amalia**

**09160560N**

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

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN  
SESUDAH PEMBERIAN TABLET BESI PADA  
IBU HAMIL DI PUSKESMAS BAULA**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh :**

**Tanty Amalia**

**09160560N**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir :

**PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN  
SESUDAH PEMBERIAN TABLET BESI PADA  
IBU HAMIL DI PUSKESMAS BAULA**

Oleh :

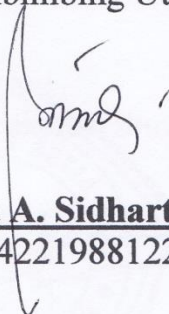
**Tanty Amalia**

**09160560N**

Surakarta, Juli 2017

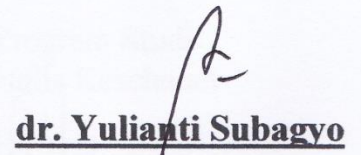
Menyetujui,

Pembimbing Utama



**dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK (K)**  
NIP. 196304221988122001

Pembimbing Pendamping



**dr. Yulianti Subagyo**

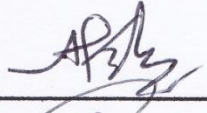

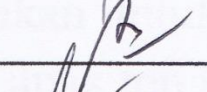
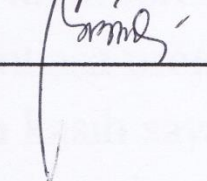
## LEMBAR PENGESAHAN

**Tugas Akhir**

### PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN TABLET BESI PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS BAULA

Oleh  
**Tanty Amalia**  
**09160560N**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 31 Juli 2017

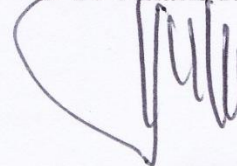
|             | Nama                                 | Tanda Tangan  |              |
|-------------|--------------------------------------|---|--------------|
| Tanggal     |                                      |   |              |
| Penguji I   | : dr. Amiroh Kurniati, Sp.PK.M.Kes   |  | 31 Juli 2017 |
| Penguji II  | : dr. Rusnita, Sp.PA                 |  | 31 Juli 2017 |
| Penguji III | : dr. Yulianti Subagyo               |  | 31 Juli 2017 |
| Penguji IV  | : dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK (K) |  | 31 Juli 2017 |

Mengetahui  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan



Prof. Dr. Marsetyawan HNE. S, M.Sc., Ph.D  
NIDN. 0029094802

Ketua Program Studi  
D-IV Analisis Kesehatan



Tri Mulyowati, SKM, M.Sc  
NIS. 01.11.153

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto**

*"Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu pembukuk (bakim) dan harta terhukum. Harta itu kurang apabila dibelanjakan dan ilmu itu bertambah bila dibelanjakan". (Saidina Ali bin Abi Thalib)*

### Persembahan :

Tugas akhir ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua terkasih, suami dan anak-anak tercinta dan kakak-kakakku tersayang yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, perhatian dan kasih sayang yang tulus kepada penulis selama ini.

## PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN TABLET BESI PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS BAULA** adalah betul-betul karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum, apabila skripsi merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah / tugas akhir orang lain.

Surakarta, Juli 2017



Tanty Amalia  
09160560N

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur Kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN TABLET BESI PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS BAULA” dengan lancar dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan D-IV Analis Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Tugas Akhir ini dapat selesai tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ir. Djoni Tarigan, M.BA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc.,Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta
3. Tri Mulyowati, SKM., M.Sc., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan
4. dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK (k)., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir
5. dr. Yulianti Subagyo., selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir
6. Bapak dan Ibu dosen serta asisten dosen Universitas Setia Budi yang telah memberikan pengetahuan
7. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk penyempurnaan tugas akhir ini

8. Bapak H. Djamin Siswanto dan Ibu Hj. Suharti yang selalu menyelipkan namaku dalam setiap do'a dan pengharapan semoga dapat terwujud sebagai kebahagiaan dan kesuksesanku.
9. Suami Mistia Wardhani dan anak-anakku M. Fadhin Ibnu Bayanaka, Kenzie Athala Faqih yang selalu jadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini
10. Seluruh teman-teman D-IV Analisis Kesehatan angkatan 2017 yang selalu saling memotivasi dan membantu penulis.
11. Seluruh ibu hamil yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan pada Tugas Akhir ini, untuk itu dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran demi kelengkapan dan hasil yang lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian, terima kasih.

Surakarta, 31 Juli 2017

penulis



## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                           | i       |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                     | ii      |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                      | iii     |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....                  | iv      |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                      | v       |
| KATA PENGANTAR .....                         | vi      |
| DAFTAR ISI .....                             | viii    |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xi      |
| DAFTAR TABEL .....                           | xii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                        | xiii    |
| DAFTAR SINGKATAN .....                       | xiv     |
| INTISARI.....                                | xv      |
| <i>ABSTRACT</i> .....                        | xvi     |
| <br>   |         |
| BAB I PENDAHULUAN                            |         |
| <br>   |         |
| A. Latar Belakang Masalah .....              | 1       |
| B. Rumusan Masalah.....                      | 4       |
| C. Tujuan Penelitian.....                    | 4       |
| D. Manfaat Penelitian.....                   | 5       |
| <br>   |         |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA                      |         |
| <br>   |         |
| A. Tinjauan Pustaka .....                    | 6       |
| 1. Anemia.....                               | 6       |
| 1.1 Penyebab Anemia .....                    | 6       |
| 1.2 Tanda dan Gejala Anemia.....             | 7       |
| 2. Anemia dalam Kehamilan.....               | 8       |
| 2.1 Klasifikasi Anemia dalam Kehamilan ..... | 9       |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.2 | Penyebab Anemia dalam Kehamilan.....         | 10 |
| 2.3 | Tandadan Gejala Anemia dalam Kehamilan.....  | 11 |
| 2.4 | Patofisiologi Anemia dalam Kehamilan.....    | 11 |
| 2.5 | Bahayadan Dampak Anemia dalam Kehamilan..... | 12 |
| 3.  | Anemia Defisiensi Besi dalam Kehamilan.....  | 13 |
| 3.1 | Penyebab Anemia Defisiensi Besi.....         | 13 |
| 3.2 | Pencegahan Anemia Defisiensi Besi.....       | 15 |
| 4.  | Hemoglobin.....                              | 16 |
| 4.1 | Fungsi Hemoglobin.....                       | 18 |
| 4.2 | Jenis Hemoglobin.....                        | 18 |
| 4.3 | Metode Pemeriksaan Hemoglobin.....           | 19 |
| 5.  | ZatBesi.....                                 | 20 |
| 5.1 | Metabolisme Zat Besi.....                    | 21 |
| 5.2 | Absorsi Zat Besi.....                        | 22 |
| 5.3 | Fungsi Zat Besi.....                         | 23 |
| 5.4 | Kebutuhan Zat Besi selama Kehamilan.....     | 24 |
| 5.5 | Suplementasi Zat Besi.....                   | 26 |
| 5.6 | Cara Konsumsi Tablet Besi.....               | 27 |
| B.  | Landasan Teori.....                          | 28 |
| C.  | Kerangka Teori.....                          | 28 |
| D.  | Hipotesis.....                               | 31 |

### BAB III METODE PENELITIAN

|    |                                     |    |
|----|-------------------------------------|----|
| A. | Jenis Penelitian.....               | 32 |
| B. | Waktudan Tempat Penelitian.....     | 32 |
| 1. | Waktu Penelitian.....               | 32 |
| 2. | Tempat Penelitian.....              | 32 |
| C. | Populasi dan Sampel.....            | 32 |
| 1. | Populasi.....                       | 32 |
| 2. | Sampel.....                         | 33 |
| D. | Bahan dan Alat.....                 | 35 |
| 1. | Bahan.....                          | 35 |
| 2. | Alat.....                           | 35 |
| E. | Variabel Penelitian Penelitian..... | 35 |
| 1. | Identifikasi Variabel Utama.....    | 35 |
| 2. | Klasifikasi Variabel Utama.....     | 35 |
| 3. | Definisi Operasional.....           | 36 |
| F. | Prosedur Penelitian.....            | 37 |
| 1. | Pengambilan Darah Vena.....         | 37 |
| 2. | Cara Kerja.....                     | 38 |
| G. | Teknik Analisa Data.....            | 40 |
| H. | Alur Penelitian.....                | 41 |

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

|  |    |
|--|----|
| A. Data dan Hasil Penelitian .....       | 42 |
| 1. Uji Kualitas Internal .....           | 42 |
| 2. Karakteristik Subjek Penelitian ..... | 44 |
| 3. Uji Normalitas .....                  | 45 |
| 4. Uji Statistik Parametrik .....        | 46 |
| B. Pembahasan .....                      | 46 |

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

|                  |    |
|------------------|----|
| A. Simpulan..... | 52 |
| B. Saran .....   | 52 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 54 |
|----------------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| LAMPIRAN..... | 57 |
|---------------|----|

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Proses Metabolisme Zat Besi.....        | 22      |
| Gambar 2. Kebutuhan Zat Besi dalam Kehamilan..... | 26      |
| Gambar 3. KerangkaTeori.....                      | 30      |
| Gambar 4. Alur Penelitian.....                    | 41      |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Uji Presisi atau Ketelitian.....  | 43      |
| Tabel 2. Uji Akurasi atau Ketepatan.....   | 44      |
| Tabel 3. Karakteristik Subjek Penelitian.....  | 44      |
| Tabel 4. Uji Normalitas Data.....  | 45      |
| Tabel 5. Hasil Perbedaan Kadar Hb Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Fe pada Ibu Hamil di Puskesmas Baula..... | 46      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian .....   | 57      |
| Lampiran 2. Surat Permohonan Menjadi Responden .....                              | 58      |
| Lampiran 3. Surat Persetujuan Mengikuti Penelitian/ <i>Informed Consent</i> ..... | 59      |
| Lampiran 4. Surat Pernyataan Selesai Pengambilan Data .....                       | 60      |
| Lampiran 5. Data Hasil Pemeriksaan Hemoglobin.....                                | 62      |
| Lampiran 6. Hasil Karakteristik Subjek Penelitian.....                            | 63      |
| Lampiran 7. Hasil Uji Normalitas <i>Saphiro wilk</i> .....                        | 64      |
| Lampiran 8. Hasil Uji Statistik Parametrik <i>Paired Sample t-tes</i> .....       | 65      |
| Lampiran 9. Hasil <i>Quality Control</i> .....                                    | 66      |
| Lampiran 10. Foto Penelitian .....  | 68      |

## DAFTAR SINGKATAN

|                  |  |
|------------------|--|
| ANC              | : <i>Antenatal Care</i>  |
| BLUD             | : Badan Layanan Umum Daerah  |
| Cu-Sulfat        | : <i>Cupri Sulfat</i>  |
| CyanmetHb        | : Cyanmethemoglobin  |
| DL               | : <i>Decciliter</i>  |
| Df               | : <i>Degree of Freedom</i> (derajat kebebasan)                         |
| Depkes RI        | : Departemen Kesehatan Republik Indonesia                              |
| Fe               | : <i>Ferum</i>   |
| Fe <sup>2+</sup> | : <i>Ferro</i>   |
| Fe <sup>3+</sup> | : <i>Ferri</i>   |
| g                | : <i>Gram</i>  |
| Hb               | : Hemoglobin   |
| HbA              | : Hemoglobin A (rantai globin 2 $\alpha$ dan 2 $\beta$ )               |
| HbA <sub>2</sub> | : Hemoglobin A <sub>2</sub> (rantai globin 2 $\alpha$ dan 2 $\delta$ ) |
| HbF              | : Hemoglobin fetal (rantai globin 2 $\alpha$ dan 2 $\gamma$ )          |
| HbO <sub>2</sub> | : Oksihemoglobin   |
| HbCO             | : Karbonmonoksihemoglobin  |
| IQ               | : <i>Intelligentce Quotient</i>  |
| kg               | : Kilogram   |
| mg               | : <i>Milligram</i>   |
| MetHb            | : Methemoglobin  |
| O <sub>2</sub>   | : Oksigen  |
| pH               | : Pangkat Hidrogen ( <i>Power of Hydrogen</i> )                        |
| P                | : Proporsi dalam Populasi  |
| RBC              | : <i>Red Blood Cell</i>  |
| Riskesdas        | : Riset Kesehatan Dasar  |
| RES              | : <i>Reticulo Endothelial System</i>                                   |
| S                | : Ukuran Sampel  |
| SD               | : <i>Standart Deviation</i>  |
| Sig              | : Signifikansi   |
| SulfHb           | : Sulphemoglobin   |
| WHO              | : <i>World Health Organization</i>                                     |

## INTISARI

Tanty Amalia<sup>1</sup>, dr. B. Rina A. Sidharta, Sp.PK (K)<sup>2</sup>, dr. Yulianti Subagyo<sup>3</sup>, 2017. Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Besi Pada Ibu Hamil di Puskesmas Baula. Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Setia Budi<sup>1</sup>. Puskesmas Baula. Dosen Universitas Setia Budi, Surakarta<sup>3</sup>.

---

Anemia dalam kehamilan yang sering terjadi adalah anemia akibat kekurangan zat besi. Pada keadaan hamil terjadi perubahan fisiologis pada berbagai sistem tubuh, salah satunya adalah perubahan pada sistem kardiovaskuler, dapat berupa peningkatan curah jantung, meningkatnya stroke volume, aliran darah dan volume darah. Selama kehamilan, biasanya terjadi *hyperplasia erythroid* dari sumsum tulang, dan meningkatnya *massa* eritrosit. Namun peningkatan volume plasma yang tidak proporsional menyebabkan hemodilusi. Pemberian suplemen Fe selama kehamilan dianggap paling cocok bagi ibu hamil untuk meningkatkan kadar Hb. Satu tablet zat Fe di Indonesia mengandung 60 mg zat Fe dan 0.25 mg asam folat atau setara dengan 200 mg *ferosulfat*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil.

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian praeksperimen yaitu *one group pretes postest*, Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *purposive sampling* berjumlah 30 sampel ibu hamil trimester II dan III, yang diperiksa kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian 30 tablet Fe.

Dari hasil penelitian memperlihatkan rerata  $\pm$  SD sebelum pemberian tablet Fe adalah  $10.43 \pm 0.81$  g/dL dan sesudah pemberian tablet Fe adalah  $11.37 \pm 0.80$  g/dL. Hasil analisa *Paired sample t-test* diperoleh signifikansi  $0.000 < 0.05$ . Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pemeriksaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil terdapat perbedaan yang signifikan.

---

**Kata Kunci** : Ibu hamil, Hemoglobin, Tablet Fe



## ABSTRACT

Tanty Amalia<sup>1</sup>, dr. B. Rina A. Sidharta, Sp. PK (K)<sup>2</sup>& dr. Yulianti Subagyo<sup>3</sup>. 2017. The Different of Hemoglobin Levels before and after Fe Tablet Administration of Pregnant Moms in Public Health Center (*Puskesmas*) of Baula. The Study Program of Four-Year Diploma (D-IV) in Medical Laboratory Technology. The Faculty of Health Sciences. Universitas Setia Budi.

<sup>1</sup>Public Health Center (*Puskesmas*) of Baula, <sup>3</sup>Lecturer at Universitas Setia Budi, Surakarta

---

Anemia which often happens during pregnancy is zinc deficiency-related anemia. In pregnancy, physiological changes occur on various body systems, one of which is cardiovascular system, which takes the forms of increased cardiac output, stroke volume, blood circulation and blood volume. Hyperplasia erythroid commonly takes place from bone marrow, as well as increased erythrocyte mass. However, disproportional increase of plasma volume causes hemodilution. Administrating Fe supplement during pregnancy is one of most appropriate ways for pregnant moms to increase hemoglobin. In Indonesia, one tablet of Fe contains 60 mg of Fe and 0.25 mg of folic acid equivalent to 200 mg of ferosulfat. This study aims at investigating the differences of hemoglobin levels of pregnant moms before and after Fe tablet administration.

This study used pre-eksperimental research design that is one group pretest and posttest. Samples were taken using purposive sampling technique. The samples were 30 pregnant moms in the second and third trimesters, whose hemoglobin levels were measured before and after administration of 30 Fe tablets.

The results reveal the average  $\pm$  SD before Fe tablet administration of  $10.43 \pm 0.81$  g/dL and after Fe tablet administration of  $11.37 \pm 0.80$  g/dL. The results of paired sample t-test is significance level of  $0.000 < 0.05$ . It concludes that there are significant differences hemoglobin examination results before and after Fe tablet administration on pregnant moms.

---

**Keywords:** Pregnant Women, Hemoglobin, Fe tablets

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Anemia pada kehamilan merupakan salah satu masalah nasional karena mencerminkan nilai kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat dan pengaruhnya sangat besar terhadap kualitas sumber daya manusia. Anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar Hb dibawah 11 g/dL pada trimester I dan III atau kadar Hb < 10,5 g/dL pada trimester II (Cunningham, 2001). Anemia pada ibu hamil disebut “ *Potensial danger to mother and child* “ (potensi membahayakan ibu dan anak). Mengingat hal tersebut, sudah sepatutnya masalah anemia menjadi perhatian serius semua pihak terkait terutama dalam pelayanan kesehatan pada lini terdepan (Manuaba , 2010).

Penyebab anemia secara umum adalah kekurangan zat gizi dalam makanan yang dikonsumsi, penyerapan zat besi (Fe) yang tidak optimal dan karena kehilangan darah. Anemia pada ibu hamil disamping disebabkan karena kemiskinan dimana asupan gizi sangat kurang, juga disebabkan karena perubahan pola makan dan ketidaktahuan tentang pola makan yang benar. Nutrisi yang tidak diperhatikan selama kehamilan yang merupakan faktor dari ibu dapat berakibat pada rendahnya kadar hemoglobin (Hb) dalam darah sehingga menderita anemia. Faktor lain penyebab anemia adalah ketidakpatuhan ibu hamil dalam mengkonsumsi tablet Fe dan adanya kebiasaan mengkonsumsi kopi dan teh secara bersamaan pada waktu makan sehingga dapat menurunkan penyerapan zat Fe

dalam tubuh yang berakibat manfaat zat Fe menjadi berkurang (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Prevalensi anemia defisiensi Fe masih tergolong tinggi sekitar dua miliar atau 30% lebih dari populasi manusia didunia. Sekitar 95% kasus anemia selama kehamilan adalah karena kekurangan zat Fe (anemia defisiensi Fe) (WHO, 2011). Anemia pada populasi ibu hamil menurut pedoman Kementerian Kesehatan seperti yang dikutip Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2013) adalah sebesar 37,1% dan proporsinya hampir sama antara ibu hamil diperkotaan (36,4%) dan dipedesaan (37,8%). Kementerian Kesehatan menganjurkan agar ibu hamil mengkonsumsi paling sedikit 90 pil zat Fe selama kehamilannya. Diantara yang mengkonsumsi zat Fe tersebut, terdapat 33,3% mendapat/mengkonsumsi tablet Fe minimal 90 hari selama kehamilannya. Provinsi dengan cakupan ibu hamil mendapat/mengkonsumsi tablet Fe minimal 90 hari tertinggi di Daerah Istimewa Yogyakarta (58,1%), sedangkan untuk wilayah Sulawesi Tenggara cakupannya 23,0% (Riskesdas, 2013).

Anemia pada ibu hamil dapat mengakibatkan keguguran, lahir sebelum waktunya, berat badan lahir rendah, perdarahan sebelum dan selama persalinan bahkan dapat mengakibatkan kematian pada ibu dan janinnya (Tarwoto dan Wasnidar, 2007). Kekurangan zat Fe pada ibu hamil dapat mengakibatkan kekurangan Hb, dimana zat Fe sebagai salah satu unsur pembentuknya. Hemoglobin berfungsi sebagai pengikat oksigen ( $O_2$ ) yang sangat dibutuhkan untuk metabolisme sel. Kekurangan Hb dapat menyebabkan metabolisme tubuh dan sel-sel saraf tidak bekerja secara optimal (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Pemberian suplemen Fe selama kehamilan salah satu cara yang dianggap paling cocok bagi ibu hamil untuk meningkatkan kadar Hb sampai pada tahap yang diinginkan, karena sangat efektif dimana satu tablet zat Fe di Indonesia mengandung 60 mg zat Fe dan 0,25 mg asam folat. Tablet Fe membantu produksi eritrosit sehingga dapat mengimbangi volume plasma darah yang meningkat selama kehamilan. Ibu hamil memerlukan zat Fe yang lebih tinggi, sekitar 200-300% dari wanita tidak hamil. Hal ini untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan janin dan pembentukan darah ibu. Jika peningkatan kebutuhan tidak diimbangi *intake* yang tidak adekuat maka akan terjadi ketidakseimbangan atau kekurangan Fe (Tarwoto & Wasnidar, 2007).

Anemia kehamilan dapat dicegah dengan pemberian tablet Fe yang mengandung 60 mg zat Fe dan 0,25 mg asam folat yang setara dengan 200 mg *ferosulfat* sebanyak 90 tablet pada ibu hamil, pemeriksaan dan pengawasan Hb sebagai usaha untuk mendeteksi anemia kehamilan. Pemeriksaan Hb dianjurkan dilakukan minimal dua kali selama kehamilan yaitu trimester I dilakukan sebelum minggu ke 12 dan trimester III dilakukan pada minggu ke 28, namun sering hanya dapat dilaksanakan pada trimester ketiga karena kebanyakan wanita hamil baru memeriksakan kehamilannya pada trimester kedua kehamilan sehingga pemeriksaan Hb pada kehamilan tidak berjalan seperti seharusnya (Virgian, 2009).

Dinas Kesehatan Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara dalam hal ini Puskesmas Baula telah melakukan upaya untuk mencegah terjadinya anemia pada ibu hamil. Upaya-upaya tersebut adalah konseling kepada ibu hamil ketika

melakukan *antenatal care* (ANC) dan pemberian tablet Fe sebanyak 90 tablet kepada ibu hamil selama masa kehamilan. Selama ini pemberian tablet Fe pada ibu hamil dilakukan melalui kunjungan ANC, saat pelayanan posyandu dan saat kelas ibu hamil, namun sangat jarang dilakukan tindak lanjut setelah pemberian tablet Fe. Tindak lanjut yang dimaksud adalah pemeriksaan kadar Hb ibu hamil. Petugas kesehatan dalam hal ini bidan dan petugas gizi sangat sulit untuk memantau kadar Hb ibu hamil, baik itu sebelum maupun sesudah pemberian tablet Fe dikarenakan tidak dilakukan pemeriksaan Hb secara berkala. Seiring dengan masih tingginya prevalensi anemia defisiensi Fe pada ibu hamil, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kadar Hb ibu hamil yang telah mendapatkan tablet Fe di Puskesmas Baula.

### **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil di Puskesmas Baula ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Mengetahui perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil di Puskesmas Baula.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian ini berguna bagi :

1. Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya ibu hamil akan pentingnya mengkonsumsi tablet Fe selama masa kehamilan.

2. Tenaga Kesehatan

Memberikan informasi tentang perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil, sehingga tenaga kesehatan dapat meningkatkan pelayanan kesehatan ibu hamil dengan memberikan sosialisasi dan penyuluhan secara intensif tentang manfaat pemberian tablet Fe selama masa kehamilan dan melakukan pemeriksaan Hb secara berkala.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Anemia**

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

Anemia adalah kondisi dimana berkurangnya eritrosit dalam sirkulasi darah atau *massa* Hb sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa O<sub>2</sub> keseluruh jaringan (Tarwoto dan Wasnidar, 2007). Proverawati (2011) menyatakan bahwa anemia didefinisikan sebagai kadar Hb kurang dari 13,5 g/dL untuk pria dan pada wanita sebagai Hb kurang dari 12,0 g/dL.

Anemia menurut Proverawati (2011) merupakan salah satu kelainan darah umum terjadi ketika kadar eritrosit dalam tubuh menjadi terlalu rendah. Hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan karena eritrosit mengandung Hb, yang berfungsi mengangkut O<sub>2</sub> untuk dibawa ke jaringan tubuh. Memiliki kadar eritrosit yang normal dan mencegah anemia membutuhkan kerjasama antara ginjal, sumsum tulang dan nutrisi dalam tubuh. Jika ginjal atau sumsum tulang tidak berfungsi, atau tubuh kurang gizi, maka jumlah eritrosit dan fungsi normal mungkin sulit untuk dipertahankan.

##### **1.1. Penyebab Anemia**

Anemia dapat disebabkan oleh banyak hal, tetapi tiga mekanisme utama tubuh yang menyebabkan adalah :

- 1) Penghancuran eritrosit yang berlebih.
- 2) Kehilangan darah.

- 3) Penurunan produksi eritrosit (Proverawati, 2011).

Tarwoto dan Wasnidar (2007) menjelaskan secara umum penyebab anemia adalah :

- 1) Kekurangan zat gizi dalam makanan yang dikonsumsi.
- 2) Penyerapan zat Fe yang tidak optimal, misalnya karena diare, pembedahan saluran pencernaan, sebagian zat Fe diabsorpsi di usus halus (duodenum), penyerapan zat Fe juga dipengaruhi oleh hormon intrinsik faktor yang dihasilkan lambung.
- 3) Kehilangan darah yang disebabkan oleh perdarahan menstruasi yang banyak, perdarahan akibat luka, perdarahan karena penyakit tertentu, kanker.

## **1.2. Tanda dan Gejala Anemia**

Proverawati (2011) menyatakan jumlah eritrosit yang rendah menyebabkan berkurangnya pengiriman oksigen ke setiap jaringan tubuh, anemia dapat menyebabkan berbagai tanda dan gejala. Jika anemia ringan, biasanya tidak menimbulkan gejala apapun. Jika anemia secara perlahan terus menerus (kronis), tubuh dapat beradaptasi dan mengimbangi perubahan, dalam hal ini mungkin tidak ada gejala apapun sampai anemia menjadi lebih berat.

Gejala anemia menurut Davey (2005) diantaranya sebagai berikut :

- 1) Kelelahan.
- 2) Edema perifer, misalnya bengkak pada kaki.
- 3) Sesak nafas : terutama jika ada penyakit jantung atau paru.



- 4) Angina (nyeri dada) akibat kurangnya aliran darah ke jantung.
- 5) Tampak pucat.
- 6) Palpitasi (denyut jantung tidak teratur).
- 7) Pada anemia defisiensi Fe yang telah berlangsung lama, biasa dijumpai koilonikia (kuku berbentuk sendok, *spoon nail*).

## 2. Anemia dalam Kehamilan

Anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar Hb dibawah 11 g/dL pada trimester I dan III atau kadar Hb < 10,5 g/dL pada trimester II (Cunningham, 2001). Anemia dapat terjadi bila keluarnya eritrosit dari sirkulasi maupun penghancuran eritrosit meningkat tanpa diimbangi dengan peningkatan produksi, atau bila pelepasan eritrosit ke dalam sirkulasi menurun. Demikian pula bila kedua proses tersebut terjadi bersamaan (Varney, 2007).

Pada keadaan hamil terjadi perubahan fisiologis pada berbagai sistem tubuh, salah satunya adalah perubahan pada sistem kardiovaskuler, dapat berupa peningkatan curah jantung, meningkatnya stroke volume, aliran darah dan volume darah (Tarwoto dan Wasnidar, 2007). Selama kehamilan menurut Proverawati (2011), biasanya terjadi *hyperplasia erythroid* dari sumsum tulang, dan meningkatnya *massa* eritrosit. Namun peningkatan volume plasma yang tidak proporsional menyebabkan hemodilusi (pengenceran darah). Jumlah darah dalam tubuh meningkat sekitar 20-30% sehingga memerlukan peningkatan kebutuhan pasokan Fe dan vitamin untuk membuat Hb.

## 2.1. Klasifikasi Anemia dalam Kehamilan

Klasifikasi anemia pada ibu hamil berdasarkan berat ringannya anemia pada ibu hamil dikategorikan adalah anemia ringan dan anemia berat. Anemia ringan apabila kadar Hb dalam darah adalah 8 g/dL sampai kurang dari 11 g/dL, anemia berat apabila kadar Hb dalam darah kurang dari 8 g/dL (Depkes RI, 2009).

Tarwoto dan Wasnidar (2007), membagi derajat anemia dengan berdasarkan kadar Hb, yaitu :

- 1) Ringan sekali : Hb 10 g/dL - batas normal
- 2) Ringan : Hb 8 g/dL - 9,9 g/dL
- 3) Sedang : Hb 6 g/dL - 7,9 g/dL
- 4) Berat : Hb < 6 g/dL

Klasifikasi anemia pada ibu hamil menurut Mochtar (2005) sebagai berikut :

### 1) Anemia defisiensi Fe

Anemia yang paling sering dijumpai dalam kehamilan adalah anemia akibat kekurangan zat Fe karena kurangnya asupan unsur Fe dalam makanan, gangguan penyerapan, peningkatan kebutuhan zat Fe atau karena terlampaui banyaknya zat Fe yang keluar dari tubuh, misalnya perdarahan. Anemia ini mempunyai ciri yaitu ukuran eritrosit lebih kecil dari ukuran normal dan warna pucat, yang disebabkan kekurangan ion Fe komponen Hb dan disertai dengan penurunan kuantitatif pada sintesis Hb. Patofisiologi simpanan zat Fe habis, kadar serum menurun,

dengan gejala klinis timbul karena jumlah Hb tidak adekuat untuk mengangkat O<sub>2</sub> ke jaringan tubuh.

2) Anemia haemolitik

Anemia yang disebabkan karena penghancuran atau pemecahan eritrosit yang lebih cepat dari pembuatannya.

3) Anemia megaloblastik

Anemia megaloblastik disebabkan oleh defisiensi B12, asam folat, gangguan metabolisme vitamin B12 dan asam folat.

4) Anemia hipoplastik

Anemia hipoplastik dalam kehamilan terjadi karena sumsum tulang tidak mampu membuat sel-sel darah baru.

## **2.2. Penyebab Anemia dalam Kehamilan**

Anemia kehamilan disebabkan oleh kurang gizi (malnutrisi), kurang zat Fe, malabsorpsi yang tidak adekuat, kehilangan darah yang banyak, bertambahnya zat gizi yang hilang, kebutuhan yang berlebihan dan penyakit-penyakit kronik (Mochtar, 2005).

Sebagian besar penyebab anemia di Indonesia adalah kurangnya kadar zat Fe yang diperlukan untuk pembentukan Hb sehingga disebut anemia defisiensi zat Fe.

Secara umum anemia pada kehamilan disebabkan oleh :

- a. Meningkatnya kebutuhan zat Fe untuk pertumbuhan janin.
- b. Kurangnya asupan zat Fe yang dikonsumsi oleh ibu hamil.
- c. Pola makan ibu terganggu akibat mual selama kehamilan.

- d. Adanya kecenderungan rendahnya cadangan zat Fe pada wanita (Prawirohardjo, 2002).

### **2.3. Tanda dan Gejala Anemia dalam Kehamilan**

Tanda dan gejala anemia pada ibu hamil menurut Proverawati (2011)

diantaranya:

- 1) Kelelahan
- 2) Penurunan energi
- 3) Kelemahan
- 4) Sesak napas
- 5) Palpitasi
- 6) Tampak pucat

### **2.4. Patofisiologi Anemia dalam Kehamilan**

Anemia lebih sering ditemukan dalam kehamilan karena selama kehamilan volume darah bertambah banyak. Pertambahan volume selama kehamilan disebut dengan hipervolemia. Akan tetapi, bertambahnya eritrosit lebih sedikit dibandingkan dengan bertambahnya plasma, perbandingannya sebagai berikut : plasma darah 30%, eritrosit 18%, dan Hb 19% (Mochtar, 2005).

Pengenceran darah dianggap sebagai penyesuaian dalam kehamilan dan bermanfaat bagi ibu karena pengenceran itu meringankan beban kerja jantung yang harus bekerja lebih berat selama masa kehamilan yang disebabkan peningkatan *cardiac output* akibat hipervolemia. Kerja jantung akan menjadi ringan apabila viskositas rendah. Resistensi perifer juga

berkurang sehingga tekanan darah naik, dan pada perdarahan selama persalinan banyaknya unsur zat Fe lebih sedikit hilang dibandingkan apabila darah itu tetap kental (Manuaba, 2012).

Selain itu terjadi perubahan hematologi dalam kehamilan oleh karena perubahan sirkulasi yang makin meningkat terhadap plasenta dan pertumbuhan payudara, sehingga volume plasma meningkat (Asyirah, 2012).

## **2.5. Bahaya dan Dampak Anemia dalam Kehamilan**

Tarwoto dan Wasnidar (2007) kekurangan zat Fe dapat menimbulkan gangguan atau hambatan pada pertumbuhan sel-sel tubuh termasuk sel-sel otak. Pada ibu hamil dapat mengakibatkan keguguran, lahir sebelum waktunya, berat badan lahir rendah, perdarahan sebelum dan selama persalinan bahkan dapat mengakibatkan kematian pada ibu dan janinnya.

Anemia pada trimester I akan dapat mengakibatkan abortus (keguguran) dan dapat terjadi cacat bawaan, anemia pada trimester II dapat menyebabkan persalinan prematur, perdarahan antepartum, gangguan pertumbuhan janin dalam rahim, asfiksia intrauterin sampai kematian, berat badan lahir rendah, mudah terkena infeksi, *intelligence quotient* (IQ) rendah dan bahkan bisa menyebabkan kematian. Saat inpartu, anemia dapat menimbulkan gangguan his baik primer maupun sekunder, janin lahir dengan anemia, dan persalinan dengan tindakan yang disebabkan

karena ibu cepat lelah. Saat pasca melahirkan dapat menyebabkan atonia uteri dan retensio plasenta (Kalaivani, 2009).

### **3. Anemia Defisiensi Besi dalam Kehamilan**

Anemia defisiensi Fe merupakan gejala kronis dengan keadaan hipokromik (konsentrasi Hb kurang), mikrositik yang disebabkan oleh suplai Fe kurang dalam tubuh. Kurangnya Fe berpengaruh dalam pembentukan Hb sehingga konsentrasinya dalam sel darah berkurang, hal ini akan mengakibatkan tidak adekuatnya pengangkutan O<sub>2</sub> ke seluruh jaringan tubuh (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Tubuh mengalami perubahan yang signifikan selama hamil. Jumlah darah dalam tubuh meningkat sekitar 20-30%, sehingga memerlukan peningkatan kebutuhan pasokan Fe dan vitamin untuk membuat Hb. Ketika hamil, tubuh membuat lebih banyak darah untuk berbagi dengan bayinya. Jika tubuh tidak memiliki cukup zat Fe, tubuh tidak dapat membuat eritrosit yang dibutuhkan untuk membuat darah ekstra (Proverawati, 2011).

Anemia defisiensi Fe disebabkan karena kekurangan asupan Fe dalam gizi atau akibat perdarahan. Normalnya zat Fe dikeluarkan tidak lebih dari 1 mg setiap hari melalui urin, kulit dan feses. Pada wanita hamil kehilangan kurang lebih 500 mg Fe selama kehamilan normal (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

#### **3.1. Penyebab Anemia Defisiensi Besi**

Hal yang menyebabkan anemia defisiensi Fe dalam kehamilan diantaranya :

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

Pada ibu hamil, beberapa faktor yang berperan dalam meningkatkan prevalensi anemia defisiensi Fe diantaranya adalah umur ibu hamil, perdarahan akut, pendidikan rendah, pekerja berat, konsumsi tablet tambah darah kurang dari 90 butir dan makan kurang dari 3 kali sehari dan kurang mengandung zat Fe (Susiloningtyas, 2012). Penyebab anemia zat Fe menurut Tarwoto dan Wasnidar (2011) diantaranya adalah :

1. Asupan yang tidak adekuat

Banyak faktor yang menyebabkan asupan zat Fe yang tidak adekuat misalnya asupan makanan/gizi yang kurang akibat kemiskinan, kurangnya pengetahuan tentang makanan yang mengandung banyak zat Fe serta cara pengolahan makan yang benar, adanya penyakit tertentu seperti gastritis, penyakit pada usus halus yang mengganggu penyerapan zat Fe, tidak mengkonsumsi tablet penambah darah dikarenakan ibu hamil yang tidak memeriksakan kandungannya ke petugas kesehatan dan karena kebiasaan mengkonsumsi kopi dan teh secara bersamaan pada waktu makan yang dapat menghambat penyerapan zat Fe.

## 2. Peningkatan kebutuhan

Ibu hamil memerlukan zat Fe yang lebih tinggi dari kebutuhan wanita tidak hamil. Hal ini untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan janin dan pembentukan darah ibu. Jika peningkatan kebutuhan tidak diimbangi *intake* yang tidak adekuat maka akan terjadi ketidakseimbangan atau kekurangan zat Fe.

### 3.2. Pencegahan Anemia Defisiensi Besi

Menurut Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat (2013) anemia defisiensi Fe dicegah dengan memelihara keseimbangan antara asupan Fe dengan kebutuhan dan kehilangan Fe. Peningkatan konsumsi zat Fe untuk memenuhi kebutuhan akan zat Fe dilakukan melalui peningkatan konsumsi makanan yang mengandung *heme iron* dan *non heme iron*, namun meminimalkan konsumsi makanan yang mengandung faktor penghambat zat Fe. Jika kebutuhan zat Fe tidak cukup terpenuhi dari diet makanan, dapat ditambah dengan suplemen zat Fe.

Pendekatan dasar pencegahan anemia defisiensi Fe menurut Bakta (2013), yaitu :

1. Suplementasi Fe
2. Pendidikan kesehatan yaitu kesehatan lingkungan dan penyuluhan gizi..
3. Pengawasan dan pemberantasan penyakit infeksi.
4. Fortifikasi bahan makanan dengan zat Fe.



Menurut Susiloningtyas (2012) beberapa pedoman yang biasa dipakai sebagai pedoman untuk mencukupi kebutuhan zat Fe pada ibu hamil antara lain :

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

#### **4. Hemoglobin**

Hemoglobin ditemukan dalam sel darah merah. Molekul Hb memiliki dua bagian yaitu globin, suatu protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang sangat berlipat-lipat dan empat gugus non protein yang

mengandung besi yang dikenal sebagai gugus hem, yang masing-masing terikat ke salah satu polipeptida (Lauralee, 2001).

Hemoglobin merupakan zat protein dalam eritrosit, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat Fe yang merupakan pembawa O<sub>2</sub> (Kiswari, 2014).

Pembentukan Hb memerlukan bahan-bahan penting, yaitu Fe, vitamin B12 dan asam folat. Diperlukan 1 mg besi untuk setiap milliliter eritrosit yang diproduksi. Setiap hari, 20-25 mg besi diperlukan untuk pembentukan eritrosit (eritropoiesis), sebanyak 95% didaur ulang dari besi yang berasal dari perputaran eritrosit dan katabolisme Hb. Jika kekurangan Fe, pembelahan sel akan menghasilkan sel-sel eritrosit yang berukuran lebih kecil dan penurunan jumlah Hb (Riswanto, 2013).

Kadar Hb yang tinggi abnormal terjadi karena keadaan hemokonsentrasi akibat dari dehidrasi (kehilangan cairan). Kadar Hb yang rendah berkaitan dengan berbagai masalah klinis (Kiswari, 2014). Batasan normal kadar Hb menurut Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat (2005) yaitu:

- |                      |         |
|----------------------|---------|
| 1) Anak balita       | 11 g/dL |
| 2) Anak usia sekolah | 12 g/dL |
| 3) Wanita dewasa     | 12 g/dL |
| 4) Pria dewasa       | 13 g/dL |
| 5) Ibu hamil         | 11 g/dL |
| 6) Ibu menyusui      | 12 g/dL |

#### 4.1. Fungsi Hemoglobin

Fungsi Hb adalah mengangkut  $O_2$  dari paru-paru dan dalam peredaran darah untuk dibawa ke jaringan. Ikatan Hb dengan oksigen disebut oksihemoglobin ( $HbO_2$ ). Disamping  $O_2$ , Hb juga membawa karbondioksida ( $CO_2$ ) dan dengan karbonmonoksihemoglobin ( $HbCO$ ), juga berperan dalam keseimbangan pH darah (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Menurut Hoffbrand dan Pettit (2005), Hb dalam tubuh memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Mengikat dan membawa  $O_2$  dari paru-paru ke seluruh tubuh.
2. Mengikat dan membawa  $CO_2$  dari jaringan tubuh ke paru-paru.
3. Mempertahankan keseimbangan asam basa tubuh.
4. Memberi warna merah pada darah.

#### 4.2. Jenis Hemoglobin

Ada tiga jenis Hb yaitu :

- a. Hemoglobin A ( $Hb A$ ) merupakan kebanyakan dari Hb orang dewasa, mempunyai rantai globin  $2\alpha$  dan  $2\beta$ .
- b. Hemoglobin  $A_2$  ( $Hb A_2$ ) merupakan minoritas Hb pada orang dewasa, mempunyai rantai globin  $2\alpha$  dan  $2\delta$ .
- b. Hemoglobin F ( $Hb F$ ) merupakan Hb Fetal, yang mempunyai rantai globin  $2\alpha$  dan  $2\gamma$  (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

### 4.3. Metode Pemeriksaan Hemoglobin

Metode untuk menentukan kadar Hb menurut Kiswari (2014) diantaranya adalah :

a. Metode *Tallquist*

Prinsip metode ini adalah dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bergradasi mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (mulai 10-100%). Ada 10 gradasi warna dan setiap tahapan berbeda 10%. Pada bagian tengah skala warna, terdapat lubang, untuk memudahkan dalam membandingkan warna. Cara *Tallquist* ini mempunyai tingkat kesalahan mencapai 30-50%.

b. Metode cupri (Cu) Sulfat

Metode ini adalah tes kualitatif berdasarkan berat jenis. Biasanya digunakan untuk penetapan kadar Hb terkait untuk mendapatkan donor yang cocok dan sehat.

c. Metode Sahli

Merupakan salah satu penetapan kadar Hb secara visual. Dimana darah diencerkan dengan larutan hidrogen klorida sehingga Hb berubah menjadi asam hematin. Untuk dapat menentukan kadar Hb, dilakukan dengan mengencerkan campuran larutan tersebut dengan aquades sampai warnanya sama dengan warna standar di tabung gelas. Pada metode ini, tidak semua Hb berubah menjadi hematin

asam seperti HbCO, metHb, dan sulfHb. Penyimpangan hasil pemeriksaan metode ini 15-30%.

d. Metode Fotoelektrik kolorimeter

Dengan metode ini, kita mendapatkan kadar Hb dengan lebih teliti dibandingkan cara visual. Kesalahannya hanya berkisar 2%. Penetapan kadar Hb fotoelektrik kolorimeter ini memiliki banyak cara antara lain *cyanmethHb*, cara oksihemoglobin (HbO<sub>2</sub>) serta cara alkali hematin.

## 5. Zat Besi

Zat Fe merupakan mikroelemen yang esensial bagi tubuh. Zat ini terutama diperlukan dalam hemopoiesis (pembentukan darah) yaitu sintesis sel darah, termasuk Hb yang berada dalam eritrosit. Hemoglobin yaitu suatu O<sub>2</sub> yang mengantarkan eritrosit berfungsi penting bagi tubuh. Hemoglobin terdiri dari zat Fe, protoporfirin, dan globin (1/3 berat Hb terdiri dari zat Fe) (Depkes RI, 2001).

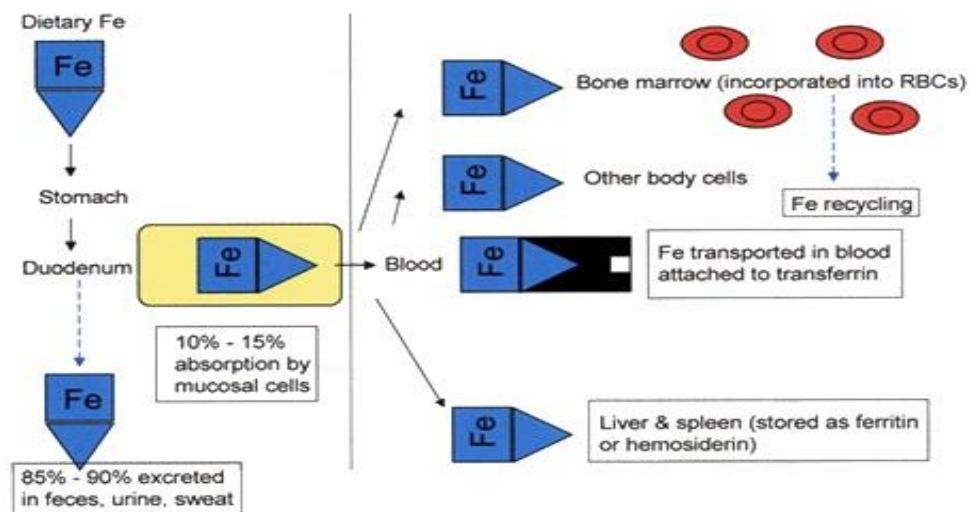
Besi bebas terdapat dalam dua bentuk yaitu *ferro* (Fe<sup>2+</sup>) dan *ferri*(Fe<sup>3+</sup>). Pada konsentrasi oksigen tinggi, umumnya Fe dalam bentuk *ferri* karena terikat Hb sedangkan pada proses transport transmembran, deposisi dalam bentuk feritin dan sintesis *heme*, besi dalam bentuk *ferro*. Dalam tubuh, Fe diperlukan untuk pembentukan kompleks Fe sulfur dan *heme*. Kompleks Fe sulfur diperlukan dalam kompleks enzim yang berperan dalam metabolisme energi. *Heme* berperan mengangkut O<sub>2</sub> pada Hb dalam eritrosit dan mioglobin dalam otot (Susiloningtyas, 2012).

### 5.1. Metabolisme Zat Besi

Di dalam makanan zat Fe terutama terdapat sebagai komponen dari ikatan-ikatan organik, tetapi ada pula dalam bentuk garam Fe, terutama dalam bentuk obat (*ferro* dan *ferrisulfate*). Dalam bentuk *ferro*, zat Fe lebih mudah diserap dalam mukosa usus, dibandingkan dengan bentuk *ferris*. Didalam tubuh, zat Fe tidak terdapat bebas, tetapi berasosiasi dengan molekul protein. Dalam timbunan, zat Fe berbentuk *ferris* dan berasosiasi dengan protein membentuk ferritin. Dalam kondisi transport, zat Fe terdapat dalam bentuk *ferro* dan berasosiasi dengan protein membentuk transferin. Ada pula bentuk timbunan cadangan zat Fe yang lain, yaitu hemosiderin, zat ini lebih *inert* dibanding dengan bentuk ferritin. Di dalam eritrosit zat Fe terdapat dalam bentuk *ferro* yang merupakan komponen dari struktur Hb, dalam sel-sel otot, zat Fe terdapat pula dalam bentuk *ferro* dan merupakan bagian dari mioglobulin. Sedangkan didalam metabolisme selular, zat Fe diperlukan dalam fungsi enzim-enzim tertentu (Sediaoetama, 2010).

Sekitar 65% dari 4000 mg Fe yang normal terdapat dalam tubuh. Diperlukan 1 mg Fe untuk setiap ml eritrosit yang diproduksi. Setiap hari, 20 sampai 25 mg diperlukan untuk eritropoiesis, sebanyak 95 % didaur ulang dari Fe yang berasal dari perputaran eritrosit dan katabolisme Hb, hanya 1 mg/hari yang baru diserap untuk mengimbangi pengeluaran Fe

melalui feses dan urin. Besi tersimpan dalam bentuk feritin dan hemosiderin (Sacher dan Richard, 2012).



**Gambar 1.** Proses metabolisme zat besi  
(Sumber: RJ Laudicina, 2000)

## 5.2. Absorpsi Zat Besi

Tubuh mendapatkan masukan zat Fe yang berasal dari makanan dalam usus. Untuk memasukkan Fe dari usus ke dalam tubuh diperlukan absorpsi. Absorpsi Fe paling banyak terjadi pada duodenum dan jejunum proksimal disebabkan oleh struktur epitel usus yang memungkinkan untuk proses tersebut. Besi setelah diserap oleh epitel usus, melewati bagian basal epitel usus, memasuki kapiler usus, kemudian dalam darah diikat oleh apotransferin menjadi transferin kemudian transferin akan melepaskan Fe pada sel RES (*reticuloendothelial system*).

Proses absorpsi Fe dibagi menjadi tiga fase, yaitu :

1. Fase luminal, yaitu Fe dalam makanan diolah dalam lambung kemudian diserap di duodenum.

2. Fase mukosal, yaitu proses penyerapan dalam mukosa usus yang merupakan proses aktif, penyerapan Fe terutama terjadi melalui mukosa duodenum dan jejunum proksimal.
3. Fase korporeal, yaitu fase yang meliputi proses transportasi Fe dalam sirkulasi, utilisasi Fe oleh sel-sel yang memerlukan, serta penyimpanan Fe dalam tubuh (Bakta, 2013).

Absorpsi Fe dari makanan dipengaruhi oleh kondisi saluran cerna dan kandungan bahan makan tersebut. Keasaman lambung dapat meningkatkan kelarutan Fe sehingga akan meningkatkan bioavailabilitasnya. Dalam usus, absorpsi Fe akan optimal pada pH 6.75 (Depkes RI, 2001).

Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi Fe diantaranya :

1. Jumlah kandungan Fe dalam makanan.
2. Jenis Fe dalam makanan : *heme* atau *non heme*.
3. Adanya bahan penghambat atau pemacu absorpsi dalam makanan.
4. Jumlah cadangan Fe dalam tubuh.
5. Kecepatan eritropoesis (Bakta, 2013).

### **5.3. FungsiZat Besi**

Besi merupakan *trace element* vital yang sangat dibutuhkan oleh tubuh (Bakta, 2013). Rata-rata kadar Fe dalam tubuh sebesar 3-5 gram. Sebagian besar terdapat dalam bentuk Hb dan sebagian kecil dalam bentuk mioglobulin. Simpanan Fe dalam tubuh yaitu sum-sum tulang, limfa dan hati dalam bentuk feritin dan hemosiderin. Dalam plasma, transferin



mengangkut 3 mg Fe untuk dibawa ke sumsum tulang untuk eritropoesis (Bishop, 2010).

Zat Fe adalah mineral yang dibutuhkan untuk membentuk sel darah (hemoglobin), selain itu berperan juga sebagai komponen untuk membentuk mioglobulin (protein yang membawa O<sub>2</sub> ke otot), kolagen (protein yang terdapat di tulang, tulang rawan, dan jaringan penyambung), serta enzim. Zat Fe juga berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh (Samhadi, 2008).

Komposisi Fe dalam berbagai jaringan tubuh menurut Bakta (2013), berupa :

1. Senyawa Fe fungsional, yaitu Fe yang membentuk senyawa yang berfungsi dalam tubuh (hemoglobin, mioglobin, enzim-enzim).
2. Senyawa Fe cadangan, yaitu senyawa Fe yang dipersiapkan bila masukan Fe berkurang (ferritin, hemosidirin).
3. Senyawa Fe transport, yaitu Fe yang berikatan dengan protein tertentu dalam fungsinya untuk mengangkut Fe dari satu kompartemen ke kompartemen lainnya (transferin).

#### **5.4. Kebutuhan Zat Besi selama Kehamilan**

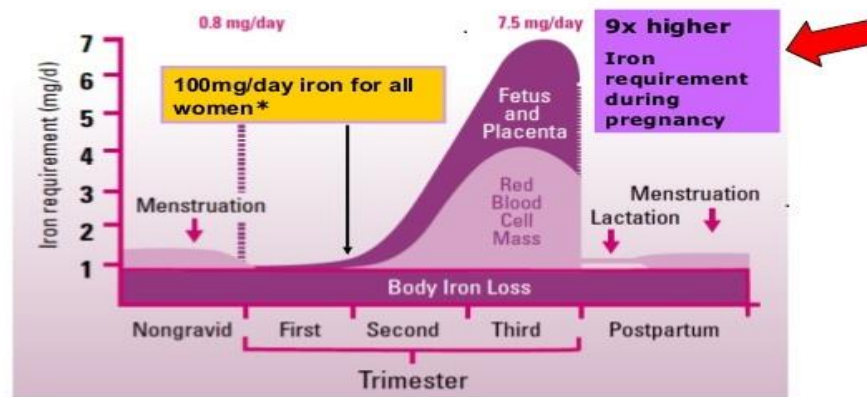
Pada wanita hamil dengan janin tunggal kebutuhan zat Fe sekitar 1000 mg selama hamil atau naik sekitar 200-300%. Perkiraan besarnya zat Fe yang perlu ditimbun selama hamil 1040 mg. Dari jumlah itu, 200 mg zat Fe tertahan oleh tubuh ketika melahirkan dan 840 mg sisanya hilang. Sebanyak 300 mg Fe ditransfer ke janin dengan rincian 50-70 mg untuk

pembentukan plasenta, 450 mg untuk menambah jumlah eritrosit dan 200 mg hilang ketika melahirkan. Masukan zat Fe setiap hari diperlukan untuk mengganti zat Fe yang hilang melalui tinja, air kencing dan kulit. Kebutuhan zat Fe pada ibu hamil berbeda pada setiap umur kehamilannya, pada trimester I naik dari 0,8 mg/hari, menjadi 6,3 mg/hari (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Besarnya angka kejadian anemia ibu hamil pada trimester I kehamilan adalah 20%, trimester II sebesar 70%, dan trimester III sebesar 70% (Cunningham, 2001).

Pada trimester pertama kehamilan, zat Fe yang dibutuhkan sedikit karena tidak terjadi menstruasi dan pertumbuhan janin masih lambat. Menginjak trimester kedua hingga ketiga, volume darah dalam tubuh wanita akan meningkat 35% setara dengan 450 mg zat Fe untuk memproduksi eritrosit. Saat melahirkan, perlu tambahan Fe sebanyak 300-350 mg akibat kehilangan darah. Dengan demikian kebutuhan zat Fe tinggi, namun zat Fe juga harus disuplai dari sumber lain supaya cukup. Penambahan zat Fe selama kehamilan kira-kira 1000 mg, karena mutlak dibutuhkan janin, plasenta dan penambahan volume darah ibu. Sebagian dari peningkatan ini dapat dipenuhi oleh simpanan zat Fe dan peningkatan adaptif persentase zat Fe yang diserap. Tetapi bila simpanan zat Fe rendah atau tidak ada sama sekali dan zat Fe yang diserap dari makanan sangat sedikit, maka diperlukan suplemen preparat Fe (Depkes RI, 2001).

## Iron requirement in pregnancy



**Gambar 2.** Kebutuhan zat besi dalam kehamilan  
(Sumber: Milman N Ann Hematol, 2006)

### 5.5. Suplementasi Zat Besi

Besi dalam bentuk *ferro* lebih mudah diabsorpsi maka preparat Fe untuk pemberian oral tersedia dalam berbagai bentuk, berbagai garam Fe seperti ferro sulfat, ferro glukonat, dan ferro fumarat. Ketiga preparat ini umumnya efektif dan tidak mahal di Indonesia. Tablet Fe yang umum digunakan dalam suplementasi zat Fe adalah zat *ferrous sulfat*. Senyawa ini tergolong murah, dapat diabsorpsi sampai 20%. Dosis yang digunakan beragam tergantung pada status Fe seseorang yang mengkonsumsinya. Biasanya ibu hamil yang rawan anemia diberi dosis yang lebih tinggi dibanding dengan wanita biasa (Susiloningtyas, 2012).

#### 5.4. Cara Konsumsi Tablet Besi

Pemberian suplemen Fe merupakan salah satu cara yang dianggap paling cocok bagi ibu hamil untuk meningkatkan kadar Hb sampai pada tahap yang diinginkan, karena sangat efektif dimana satu tablet di Indonesia mengandung 60 mg zat Fe dan 0,25 mg asam folat. Setiap tablet setara dengan 200 mg zat *ferosulfat* (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Selama masa kehamilan tablet Fe yang mengandung 60 mg zat Fe dan 0,25 mg asam folat yang setara dengan 200 mg *ferosulfat* minimal diberikan 90 tablet sampai 42 minggu setelah melahirkan, diberikan sejak pemeriksaan ibu hamil pertama. Setiap satu kemasan tablet Fe terdiri dari 30 tablet yang terbungkus dalam kertas alumunium *foil* sehingga obat tidak cepat rusak dan tidak berbau. Pemberian zat Fe untuk dosis pencegahan 1x1 tablet dan untuk dosis pengobatan adalah 3x1 tablet (Depkes, 2001). Pemberian tablet Fe sebaiknya dilakukan pada jeda makan dimana lambung tidak banyak makanan, karena pada keadaan ini zat Fe akan mudah diserap. Sebaiknya minum tablet Fe dengan air putih, tidak boleh minum tablet Fe dengan kopi atau teh. Untuk memudahkan penyerapan tablet Fe sebaiknya dibarengi minum vitamin C atau banyak makanan yang mengandung vitamin C. Selain itu wanita hamil disarankan untuk makan lebih banyak protein dan sayuran yang banyak mengandung vitamin dan mineral (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Menurut Proverawati (2011) ada beberapa makanan yang dapat menghalangi penyerapan zat Fe, diantaranya adalah susu, protein, kedelai,

kuning telur, teh dan kopi. Hindari makan ini saat makan makanan kaya zat Fe. Antasida dan beberapa obat lain yang mengandung kalsium juga menghalangi penyerapan zat Fe.

### **B. Landasan Teori**

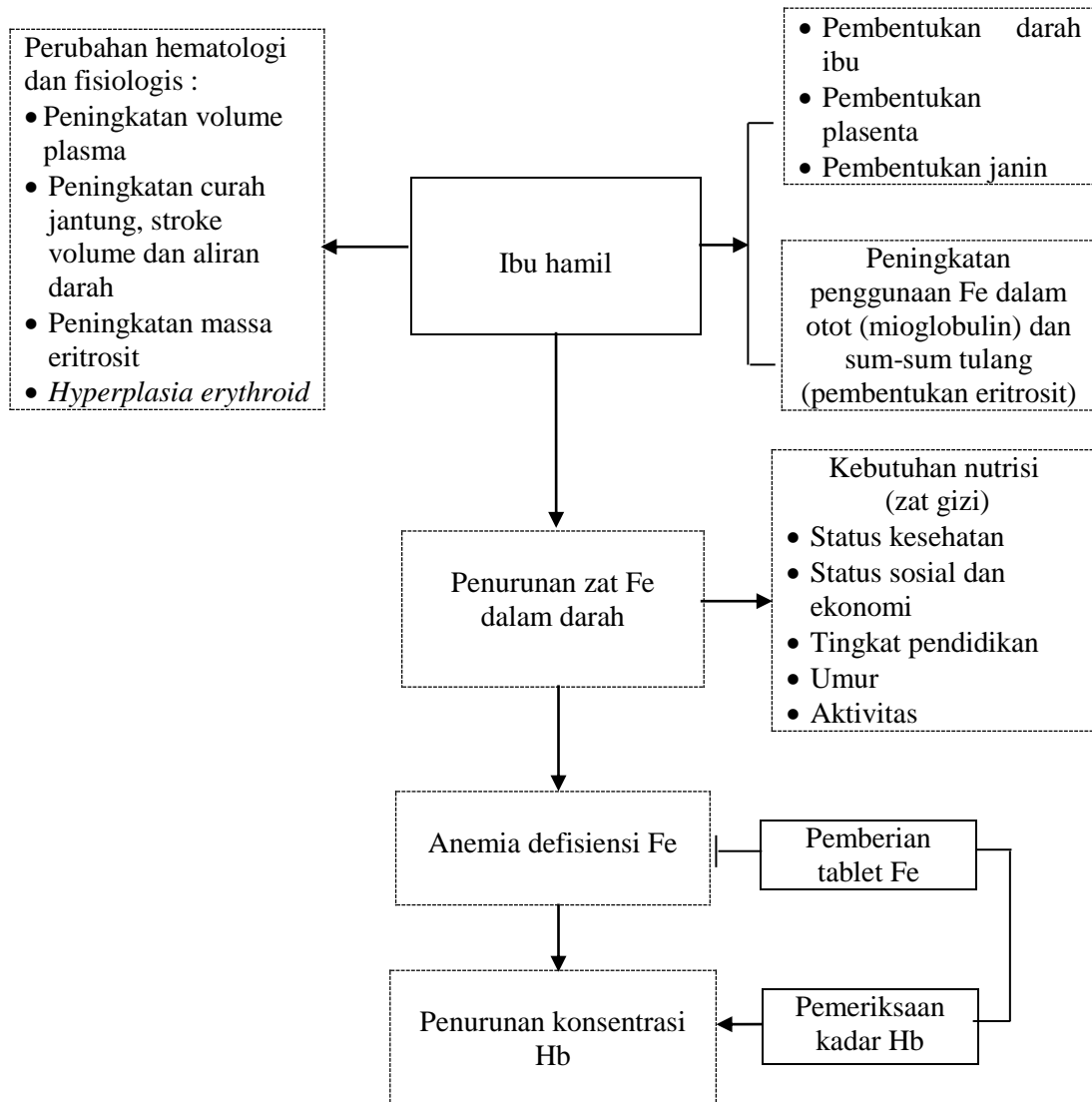
1. Anemia adalah kondisi dimana berkurangnya eritrosit dalam sirkulasi darah atau *massa* Hb sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa O<sub>2</sub> keseluruh jaringan.
2. Anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar Hb dibawah 11g/dL pada trimester I dan III atau kadar Hb < 10,5 g/dL pada trimester II.
3. Anemia yang sering terjadi dalam kehamilan adalah anemia akibat defisiensi zat Fe, dimana pasokan zat Fe berkurang dan kebutuhan zat Fe ibu hamil selama kehamilan meningkat hingga 1000 mg atau sekitar 200-300%.
4. Pemberian zat Fe selama kehamilan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kadar Hb ibu hamil, sehingga anemia dalam kehamilan dapat dihindarkan.

### **C. Kerangka Teori**

Selama kehamilan terjadi perubahan pada sistem hematologi dan fisiologis peredaran darah ibu hamil, yaitu peningkatan volume plasma dan perubahan pada sistem kardiovaskuler, berupa peningkatan curah jantung, peningkatan stroke volume, aliran darah, biasanya juga terjadi *hyperplasia erythroid* dari sum-sum tulang dan meningkatnya *massa* eritrosit. Selain itu terjadi juga peningkatan daya

metabolisme energi selama kehamilan dalam proses pembentukan plasenta dan janin, pembentukan darah ibu serta peningkatan penggunaan unsur zat Fe dalam otot (mioglobulin) dan pembentukan eritrosit dalam sum-sum tulang. Selama kehamilan tubuh membutuhkan nutrisi dan zat gizi yang memadai karena terjadi peningkatan kebutuhan zat besi dalam tubuh. Ibu hamil membutuhkan pasokan nutrisi yang lebih banyak dari kebutuhan wanita tidak hamil. Beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan nutrisi dan ibu hamil diantaranya status kesehatan, status sosial ekonomi, tingkat pendidikan, umur dan aktivitas ibu. Apabila kebutuhan nutrisi kurang dapat berakibat pada berkurangnya pasokan zat Fe dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia defisiensi Fe. Anemia defisiensi Fe dapat dicegah dengan pemberian tablet Fe minimal 90 tablet selama masa kehamilan.

Anemia defisiensi Fe ditandai dengan terjadinya penurunan konsentrasi Hb yang diketahui melalui pemeriksaan Hb. Pemeriksaan Hb dilakukan minimal 2 kali selama masa kehamilan, pemeriksaan ini dilakukan guna memantau kadar Hb ibu hamil sehingga anemia dalam kehamilan dapat dicegah.



- Keterangan :  $\longrightarrow$  Hubungan secara langsung
- $\perp$  Menghambat reaksi berikutnya
- Lingkup penelitian
- Bukan lingkup penelitian

**Gambar 3.**Kerangka teori

#### **D. Hipotesis**

Ada perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil di Puskesmas Baula.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian pra eksperimen yaitu *one group pretes postest*, yaitu rancangan penelitian yang dilakukan observasi pertama (pretest) yang memungkinkan menguji perubahan-perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen dimana melibatkan satu kelompok subjek (ibu hamil) yang diberikan dua perlakuan yaitu perlakuan sebelum diberikan tablet Fe dan sesudah diberikan tablet Fe.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **1. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada bulan 20 Februari-27 Maret 2017.

##### **2. Tempat Penelitian**

1. Pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Baula kabupaten Kolaka.
2. Pemeriksaan sampel dilaksanakan di Instalasi Laboratorium Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) Rumah Sakit Benyamin Guluh kabupaten Kolaka.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil trimester II dan III yang datang berkunjung di Puskesmas Baula kabupaten Kolaka.

## 2. Sampel

Sampel penelitian diambil dari ibu hamil trimester II dan III yang datang berkunjung untuk melakukan pemeriksaan kehamilan di Puskesmas Baula yang diperiksa kadar Hb sebelum pemberian 30 tablet Fe yang mengandung 60 mg zat Fe dan 0,25 mg asam folat yang setara dengan 200 mg *ferosulfat* dan telah dilakukan pemeriksaan kadar Hb setelah pemberian 30 tablet Fe yang mengandung 60 mg zat Fe dan 0,25 mg asam folat yang setara dengan 200 mg *ferosulfat* pada tanggal 20 Februari-27 Maret 2017, serta yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sebelumnya (Notoatmodjo, 2010). Ciri-ciri atau sifat populasi yang dijadikan sampel adalah sebagai berikut :

### a. Kriteria inklusi

1. Ibu hamil trimester II dan trimester III.
2. Usia ibu 20-35 tahun.
3. Ibu mendapat tablet Fe.
4. Ibu bersedia menjadi responden dan diambil darahnya.

### b. Kriteria eksklusi

1. Ibu hamil yang mempunyai riwayat penyakit radang lambung (maag), mual (nausea), muntah (emesis gravidarum) dan keadaan sakit berat yang diketahui melalui wawancara pada ibu hamil sebelum diperiksa (anamnesis).

2. Ibu hamil yang mempunyai riwayat anemia sebelum kehamilan yang diketahui melalui wawancara pada ibu hamil sebelum diperiksa (anamnesis).

Jumlah sampel penelitian ditetapkan dengan rumus menurut Isaac & Michael (Sugiyono, 2015)

$$S = \frac{\lambda^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{D^2(N-1) + \lambda^2 \cdot P \cdot Q}$$

Keterangan :

S = ukuran sampel

N = populasi sampel ibu hamil trimester II dan II di Puskesmas Baula

$\lambda^2$  = harga tabel *chi* kuadrat dengan dK = 1, kesalahan 5% = 3,481

P = Q = proporsi dalam populasi = 0,5

D = ketelitian (*error*) = 0,05

Populasi sampel sebanyak 33 orang, maka :

$$S = \frac{3,481 \cdot 33 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2 \cdot (33-1) + 3,481 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$S = 30,2217837$$

$$S = 30$$

Dari perhitungan sampel tersebut maka ditetapkan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sejumlah 30 sampel ibu hamil.

## D. Bahan dan Alat

### 1. Bahan

Bahan pemeriksaan pada penelitian ini adalah darah vena.

### 2. Alat

- a. Tabung *vacuum* dengan penutup berwarna ungu
- b. *Sprit* injeksi 3 ml
- c. *Torniquet*
- d. Sarung tangan
- e. Masker
- f. Alkohol *swab*
- g. Plester
- h. Wadah penyimpanan tabung *vacuum*
- i. *Automated Hematology Analyzer Sysmex K21*

## E. Variabel Penelitian

### 1. Identifikasi Variabel Utama

Variabel utama pada penelitian ini adalah kadar Hb, dan pemberian tablet Fe.

### 2. Klasifikasi Variabel Utama

- a. Variabel bebas (*independent*)

Disebut variabel tergantung karena variabel ini dipengaruhi oleh variabel bebas atau variabel independen yang dipengaruhi variabel bebas

(Notoatmodjo, 2010), dalam penelitian ini adalah pemberian tablet Fe pada ibu hamil.

b. Variabel terikat (*dependent*)

Disebut juga variabel akibat, terpengaruh atau variabel yang dipengaruhi (Notoatmodjo, 2010). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan kadar Hb pada ibu hamil.

### 3. Definisi Operasional

- a. Hemoglobin adalah zat protein dalam eritrosit, yang memberi warna merah pada darah. Hemoglobin terdiri atas zat Fe yang merupakan pembawa O<sub>2</sub> (Kiswari, 2014). Pemeriksaan Hb dilakukan untuk mengetahui apakah seseorang memiliki kadar Hb rendah, normal atau tinggi. Batasan normal kadar Hb menurut Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat (2005) yaitu:

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 1. Anak balita       | 11 g/dL |
| 2. Anak usia sekolah | 12 g/dL |
| 3. Wanita dewasa     | 12 g/dL |
| 4. Pria dewasa       | 13 g/dL |
| 5. Ibu hamil         | 11 g/dL |
| 6. Ibu menyusui      | 12 g/dL |

Instrumen yang digunakan untuk pemeriksaan kadar Hb ibu hamil ini adalah Sysmex K21 dengan satuan g/dL. Pemeriksaan kadar Hb dilakukan sebanyak dua kali yaitu pemeriksaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe yang mengandung 60 mg zat Fe dan 0.25 mg asam folat

yang setara dengan 200 mg *ferosulfat*. Pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Baula dan pemeriksaan kadar Hb dilakukan di Instalasi Laboratorium BLUD RS Benyamin Guluh Kolaka dengan jarak tempuh pengiriman sampel sekitar 15-20 menit.

- b. Zat Fe merupakan mikroelemen yang esensial bagi tubuh, yang diperlukan dalam hemopoeisis yaitu sintesis sel-sel darah, termasuk Hb yang berada dalam eritrosit (Depkes RI, 2001). Pemberian tablet Fe dianggap sesuai bagi ibu hamil untuk meningkatkan kadar Hb. Tablet Fe yang diberikan pada ibu hamil mengandung 60 mg zat Fe dan 0.25 mg folat atau setara dengan 200 mg *ferosulfat* sebanyak 30 tablet dengan dosis 1x1 selama 30 hari.

## **F. Prosedur penelitian**

### **1. Pengambilan darah vena**

- a. Membersihkan tempat yang akan ditusuk dengan alkohol 70 % dan biarkan sampai menjadi kering lagi.
- b. Memasang ikatan pembendung pada lengan atas dan meminta pasien untuk mengempal dan membuka tangannya berulang kali agar vena dapat terlihat jelas. Pembendungan vena tidak perlu dengan ikatan erat-erat, bahkan sebaiknya hanya cukup erat untuk memperlihatkan dan menonjolkan vena. Pembendungan dilakukan dalam waktu maksimal 1 menit.
- c. Menegangkan kulit diatas vena tersebut dengan jari-jari tangan kiri, supaya vena tidak dapat bergerak.

- d. Menusuk kulit dengan jarum dan semprit menggunakan tangan kanan sampai ujung jarum masuk kedalam lumen vena dengan kemiringan 30 derajat.
- e. Melepaskan dan meregangkan pembendungan dan perlahan-lahan menarik penghisap semprit sampai jumlah darah dikehendaki didapat.
- f. Melepaskan bendungan jika masih terpasang.
- g. Menaruh kapas diatas tempat suntikan dan mencabut semprit dari jarum tersebut.
- h. Meminta kepada pasien yang diambil darahnya untuk menekan tempat tusukan tersebut beberapa menit dengan kapas tersebut.
- i. Jika menggunakan *vacutainer* maka tabung akan dengan sendirinya terisi oleh darah, namun apabila pengambilan darah dilakukan dengan *syringe* maka lepaskan jarum lalu buka penutup tabung *vacuum* dan alirkan darah melalui dinding tabung. Apabila tabung tidak mempunyai penutup karet maka sampel dialirkan perlahan-lahan melalui dinding tabung untuk meminimalkan tekanan sehingga mencegah terjadinya *hemolysis*.
- j. Sampel yang didapat kemudian dihomogenisasikan (WHO, 2010).

## 2. Cara Kerja

Prinsip kerja : *Photometric* yaitu fotometri menggunakan reagen SLS yang bebas sianida. Metode SLS-Hb adalah suatu metode analisis yang menggunakan keuntungan dari dua metode *cyanmetHb* dan oksihemoglobin ( $\text{HbO}_2$ ). Dengan metode *cyanmetHb*, kecepatan perubahan Hb dari metode SLS-Hb cepat dan metode ini tidak menggunakan senyawa racun, karena dapat

digunakan untuk mengukur metHb, ini juga dapat mengukur secara akurat darah yang mengandung metHb seperti darah kontrol.

Cara Kerja Sysmex K21 sebagai berikut :

c. Mengerjakan *quality control*

1. Alat dalam status *ready*, tekan tombol *select*.
2. Tekan tombol (2) untuk memilih *quality control*.
3. Pada layar *quality control*, tekan tombol *sample no* untuk memilih nomor *file* yang dikehendaki, lalu *enter*.
4. Tekan tombol (2) untuk memilih *setting*.
5. Gunakan tombol *up/down* dan *left/right* untuk mengisikan nilai target, lalu *enter*, setelah selesai tekan *select*.
6. Gunakan tombol *left/right* untuk memilih *seting*, lalu tekan tombol *enter*.

d. Menjalankan darah kontrol

1. Alat dalam status *ready*
2. Tekan tombol (2) untuk memilih *quality control*
3. Pada layar *quality control*, tekan tombol *sample no* untuk memilih nomor *file*, lalu *enter*
4. Tekan tombol (1) untuk memilih *QC Analyze*
5. Homogenkan darah kontrol yang akan diperiksa
6. Letakkan dibawah *aspiration probe*, lalu tekan *star switch* untuk memulai proses.
7. Tarik botol darah kontrol dari bawah *probe* setelah terdengar bunyi *deep* dua kali.



8. Hasil akan tertampil di layar.

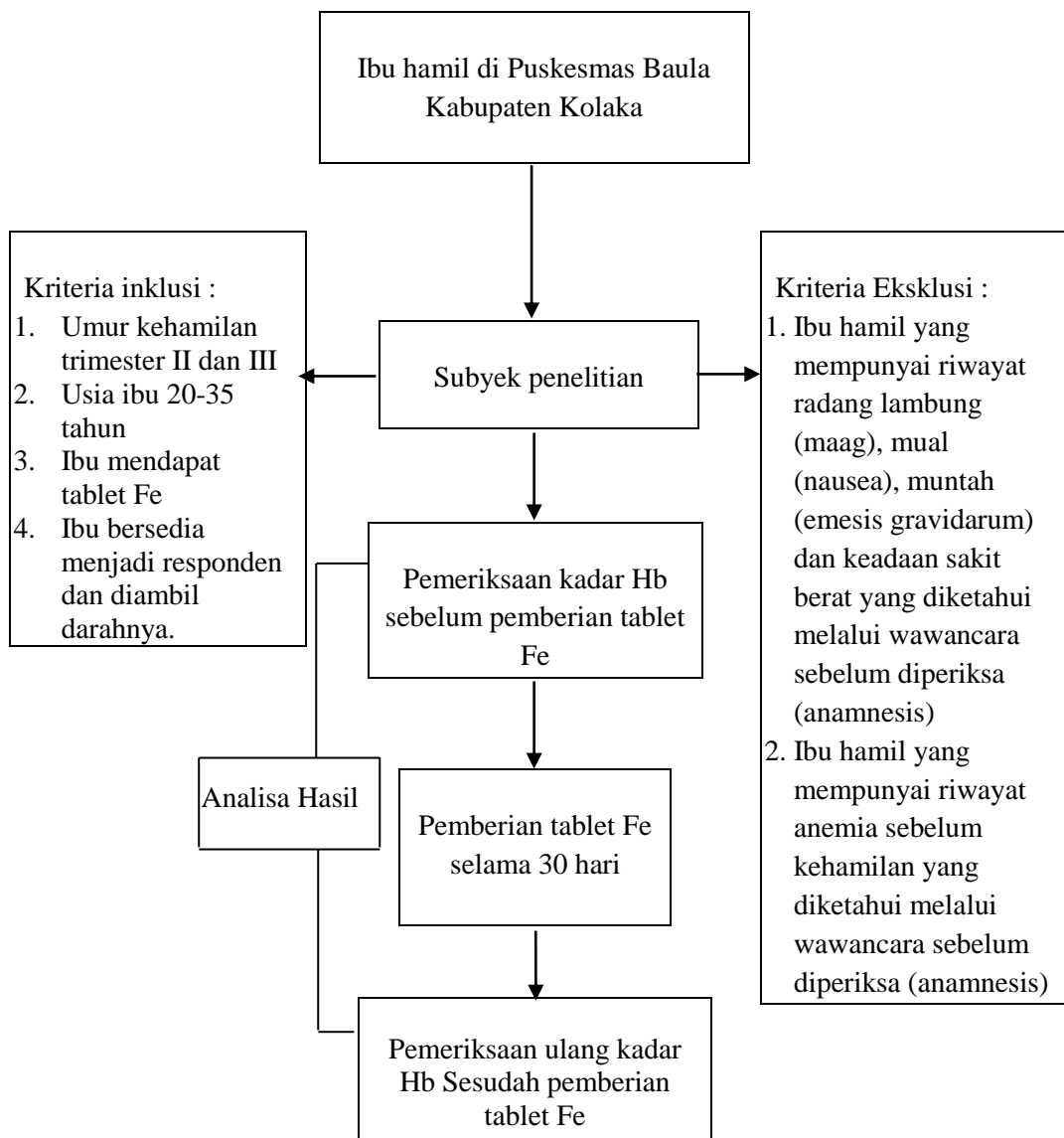
e. Mengerjakan sampel

1. Menghidupkan alat dengan menekan tombol *on* disebelah kanan.
2. Menghomogenkan darah sampel yang akan diperiksa dengan baik.
3. Pilih menu *info* lalu masukkan nomor identitas/nama pasien, lalu tekan *enter*.
4. Letakkan tabung yang berisi sampel di bawah *aspiration probe*.
5. Tekan *star switch* untuk memulai proses.
6. Tarik tabung darah sampel dari bawah *probe* setelah terdengar bunyi *deep* dua kali.
7. Hasil akan tertampil pada layar dan secara otomatis tercetak.

### G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pembacaan metode ini dianalisis secara statistik. Uji normalitas dengan menggunakan *Saphiro Wilk*. Jika data terdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji t berpasangan (*paired sample t-test*), dimana uji t berpasangan adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ibu hamil diberikan dua perlakuan yang berbeda. Perlakuan pertama berupa pemeriksaan kadar Hb sebelum pemberian 30 tablet Fe dan perlakuan kedua adalah pemeriksaan kadar Hb sesudah pemberian 30 tablet Fe. Jika data tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji statistik *Wilcoxon*. Taraf signifikansi dalam penelitian ini  $\alpha < 0.05$  dengan interval kepercayaan 95%.

## H. Alur Penelitian



**Gambar 4.** Alur penelitian

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Data dan Hasil Penelitian

Penelitian dengan judul perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil di Puskesmas Baula Kabupaten Kolaka dilakukan dengan menggunakan rancangan penelitian praeksperimen yaitu *one group pretest posttest*, pada ibu hamil trimester II dan III yang berkunjung dan memeriksakan kehamilannya di Puskesmas Baula pada bulan Februari sampai Maret 2017 dan berjumlah 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Masing-masing sampel diperiksa kadar Hb ibu hamil sebelum dan sesudah pemberian tablet besi sebanyak 30 tablet yang mengandung 60 mg zat Fe dan 0.25 mg asam folat yang setara dengan 200 mg *ferosulfat*.

#### 1. Uji Kualitas Internal

Pada uji kualitas internal digunakan untuk mengetahui mutu atau kualitas hasil pemeriksaan secara internal. Uji kualitas internal meliputi uji presisi dan uji akurasi.

##### a. Uji Presisi atau ketelitian

Uji presisi dilakukan untuk melihat konsistensi hasil pemeriksaan atau kedekatan hasil beberapa pengukuran pada bahan uji yang sama. Uji presisi yang dilakukan meliputi uji presisi hari ke hari (*day to day*) yaitu dengan pemeriksaan satu contoh bahan diulang sepuluh kali pada hari yang berbeda atau pada saat dilakukan uji kontrol harian. Sedangkan uji

kontrol *within day* dilakukan pada sehari itu juga sepuluh kali pemeriksaan atau pada hari yang sama. Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji kontrol *day to day* mengikuti kontrol harian rutin yang dilakukan setiap pagi sebelum memulai pemeriksaan.

**Tabel 1.** Uji presisi atau ketelitian

| Parameter pemeriksaan | Rerata | SD   | KV(%) | KV(%)<br>Maksimum* |
|-----------------------|--------|------|-------|--------------------|
| Hb                    | 12.75  | 0.09 | 0.74  | 3                  |

Keterangan : Hb = Hemoglobin, SD = *standar deviation*,

KV = Koefisien variasi

\*Sumber : Mengko

Koefisien variasi dari uji presisi kontrol Hb didapat nilai KV sebesar 0.74, menunjukkan bahwa hasil uji presisi lebih kecil dari koefisien variasi maksimum ( $KV < 3\%$ ).

b. Uji akurasi atau ketepatan

Uji akurasi dilakukan untuk melihat seberapa dekat nilai pemeriksaan dengan nilai sebenarnya. Akurasi dilihat dari hasil pemeriksaan bahan control dan dihitung sebagai  $d$  (%). Rumus  $d\% = [(mean - NA) / NA]$ , NA = nilai aktual atau sebenarnya dari bahan kontrol. Nilai  $d$  (%) dapat positif atau negatif. Nilai positif menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari seharusnya, sedangkan nilai negatif menunjukkan nilai yang lebih rendah dari seharusnya (Depkes, 2008).

**Tabel 2.** Uji akurasi atau ketepatan

| Parameter Pemeriksaan | Nilai rujukan Hb (rentang)* (g/dL) | Hasil pengukuran Rerata (g/dL) | d%   | Ket           |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------|------|---------------|
| Hb                    | 12.60(12.20 – 13.00)               | 12.60                          | 0.01 | masuk rentang |

Keterangan : Hb = hemoglobin, g = gram, dL = *decciliter*, d = bias

Pada tabel 2 diperoleh nilai rerata hasil kontrol adalah 12.60 g/dL dengan rentang nilai kontrol 12.20 g/dL–13.00 g/dL, artinya nilai rerata hasil kontrol masuk dalam nilai rentang yang ditentukan (rentang nilai kontrol ). Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran nilai kontrol Hb akurat.

## 2. Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh karakteristik subjek penelitian sebagai berikut :

**Tabel 3.** Karakteristik subjek penelitian

| Variabel                | N  | Minimum | Maksimum | Rerata | <i>Std.Deviation</i> |
|-------------------------|----|---------|----------|--------|----------------------|
| Kadar Hb (g/dL)         |    |         |          |        |                      |
| Sebelum Fe              | 30 | 8.90    | 11.60    | 10.43  | .81                  |
| Sesudah Fe              | 30 | 9.80    | 12.8     | 11.37  | .80                  |
| Umur Kehamilan (minggu) | 30 | 12      | 31       | 18.97  | 6.01                 |
| Usia Ibu (tahun)        | 30 | 20      | 35       | 25.73  | 4.80                 |

(Sumber : data primer diolah)

Keterangan : Hb = hemoglobin, Fe = zat besi, N = jumlah sampel, g = gram, dL = *decciliter*

Berdasarkan tabel 3, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian sejumlah 30 orang ibu hamil yang diperiksa kadar Hb sebelum pemberian tablet Fe dan setelah pemberian tablet Fe. Diperoleh hasil rerata  $\pm$  standar deviasi kadar Hb ibu hamil sebelum pemberian tablet Fe adalah  $10.43 \pm 0.81$

g/dL dan rerata  $\pm$  standar deviasi kadar Hb setelah pemberian tablet besi adalah  $11.37 \pm 0.80$  g/dL.

Dari 30 sampel ibu hamil diperoleh umur kehamilan terendah 12 minggu dan tertinggi 31 minggu dengan rerata  $\pm$  standar deviasi  $18.97 \pm 6.01$  minggu. Usia terendah ibu hamil terendah 20 tahun dan tertinggi 35 tahun dengan rerata  $\pm$  standar deviasi  $25.73 \pm 4.80$  tahun.

### 3. Uji Normalitas

Data kadar Hb yang didapatkan kemudian dianalisis untuk membuktikan adanya perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil, namun sebelum dianalisis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak.

Apabila dari hasil uji normalitas didapatkan bahwa hasil data terdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji statistik. Normalitas data diuji dengan menggunakan *Saphiro Wilk*. Apabila nilai  $p > 0.05$  maka asumsi normalitas terpenuhi atau diterima, dan sebaliknya apabila nilai  $p < 0.05$  maka normalitas ditolak. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Uji normalitas data

| Kadar Hb<br>(g/dL) | Statistic | Saphiro Wilk |     |
|--------------------|-----------|--------------|-----|
|                    |           | Df           | Sig |
| Sebelum Fe         | .94       | 30           | .10 |
| Sesudah Fe         | .96       | 30           | .49 |

(Sumber : data primer diolah)

Keterangan : Hb = hemoglobin, Fe = zat besi, Df = derajat kebebasan, Sig = signifikansi, g = gram, dL = *decciliter*

Hasil pengujian pada tabel 4 menunjukkan bahwa uji *Saphiro-Wilk* diperoleh kadar Hb ibu hamil sebelum pemberian tablet Fe dengan

signifikansi  $0.10 > 0.05$  dan kadar Hb sesudah pemberian tablet Fe dengan signifikansi  $0.49 > 0.05$  dapat disimpulkan bahwa data tersebut distribusi normal sehingga dapat dilakukan uji t berpasangan (*paired sample t-test*).

#### 4. Uji Statistik Parametrik

Data kadar Hb yang sudah terdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji *Paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet besi pada ibu hamil dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5.** Hasil perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil di Puskesmas Baula

|                            | <i>p-Value Sig.</i> | <i>(2-tailed)</i> | Kesimpulan |
|----------------------------|---------------------|-------------------|------------|
| Pair 1 SebelumFe_SesudahFe | 0.00                | $p < 0.05$        | Ada beda   |

Tabel 5 menunjukkan nilai dari hasil perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil dengan menggunakan uji *Paired sample t-test* dengan signifikansi adalah 0.00 atau nilai  $p < 0.05$  yang berarti rerata kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil di Puskesmas Baula terdapat perbedaan yang signifikan.

### B. Pembahasan

Anemia kehamilan merupakan keadaan dimana kadar Hb ibu hamil kurang dari 11 gr/dL. Status anemia ibu hamil dapat ditentukan oleh pemeriksaan dan pengukuran kadar Hb (Depkes RI, 2009).

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Baula kabupaten

Kolaka. Jumlah keseluruhan subjek penelitian ini adalah sebanyak 30 orang ibu hamil trimester II dan III, yang diperiksa kadar Hb sebelum pemberian tablet Fe dan sesudah pemberian tablet Fe. Tablet Fe diberikan sebanyak 30 tablet. Pada penelitian ini dipilih subjek yang tidak mempunyai riwayat penyakit radang lambung, mual, muntah, tidak dalam keadaan sakit berat dan yang tidak mempunyai riwayat anemia sebelum kehamilan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar Hb.

Berdasarkan karakteristik dasar subjek penelitian untuk kriteria kelompok usia ibu hamil dari penelitian ini yaitu berkisar antara 20-35 tahun untuk memperkecil faktor-faktor perancu dalam penelitian ini, hal tersebut dikarenakan pada usia belia, perkembangan biologis belum optimal dalam hal ini alat reproduksi, dan psikis yang belum matang juga menyebabkan wanita hamil mudah mengalami guncangan mental yang mengakibatkan kurangnya perhatian terhadap pemenuhan kebutuhan zat-zat gizi selama kehamilan, sehingga dapat mengakibatkan penurunan kadar Hb dalam darah, wanita hamil yang terlalu tua yaitu > 35 tahun akan rentan terhadap anemia. Hal ini terkait dengan penurunan daya tahan tubuh sehingga mudah terkena berbagai infeksi selama kehamilan (Amiruddin dan Wahyudin, 2004).

Umur kehamilan dalam penelitian ini trimester II dan III, Prawirohardjo (2014) menyatakan bahwa pada awal kehamilan (trimester I) ibu hamil sering mengalami mual (*nausea*) dan muntah (*emesis gravidarum*). Keadaan ini menyebabkan ibu hamil tidak teratur dalam mengkonsumsi tablet Fe sehingga berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Penelitian Prehatin (2012) menyatakan



bahwa ada hubungan yang signifikan antara keteraturan ibu hamil dalam mengkonsumsi tablet Fe dengan kejadian anemia di Puskesmas Jetis, dimana salah satu faktor penyebabnya adalah ibu hamil yang merasa mual dan muntah. Faktor ini menyebabkan menurunnya kadar Hb pada ibu hamil, akibat ketidakteraturan ibu dalam mengkonsumsi tablet Fe yang berdampak terhadap kejadian anemia dalam kehamilan.

Dari tabel 3 didapat rerata kadar Hb sebelum pemberian tablet Fe dengan nilai minimum 8.90 g/dL dan maximum 11.60 g/dL, dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rerata kadar Hb ibu hamil sebelum pemberian tablet besi yaitu 10.43 g/dL, nilai rerata ini termasuk dalam kategori anemia karena kadar Hb dalam darahnya kurang dari 11 g/dL (WHO, 2011). Anemia adalah penurunan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen, hal tersebut dapat terjadi akibat penurunan Hb dalam darah, penurunan hematokrit dan jumlah eritrosit yang berkurang (Bakta, 2013). Sedangkan rerata kadar Hb sesudah pemberian tablet Fe dengan nilai minimum 9.80 g/dL dan maximum 12.80 g/dL yaitu 11.37 g/dL. Nilai rerata kadar Hb sesudah pemberian tablet Fe lebih tinggi (11.37 g/dL) daripada nilai rerata kadar Hb sebelum pemberian tablet Fe (10.43 g/dL), yang berarti terdapat peningkatan kadar Hb ibu hamil setelah diberikan tablet Fe sebanyak 30 tablet yaitu sebesar 0.94 g/dL. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori menurut Tarwoto & Wasnidar (2007), menyatakan bahwa pemberian zat Fe dalam kehamilan bertujuan untuk meningkatkan kadar Hb sampai pada taraf yang diinginkan karena sangat efektif dimana satu tablet Fe mengandung 60 mg Fe dan 0.25 mg asam folat. Pembentukan Hb memerlukan bahan-bahan penting, yaitu Fe,

vitamin B12 dan asam folat. Diperlukan 1 mg besi untuk setiap milliliter eritrosit yang diproduksi. Setiap hari, 20-25 mg besi diperlukan untuk pembentukan eritrosit (eritropoiesis), sebanyak 95% didaur ulang dari besi yang berasal dari perputaran eritrosit dan katabolisme Hb. Jika kekurangan Fe, pembelahan sel akan menghasilkan sel-sel eritrosit yang berukuran lebih kecil dan penurunan jumlah Hb (Riswanto, 2013). Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Virgian tahun 2009 didapatkan hasil bahwa terjadi peningkatan kadar Hb ibu hamil yaitu sebelum pemberian tablet Fe 9.84 g/dL dan sesudah pemberian tablet Fe 10.46 g/dL, peningkatan kadar Hb sesudah pemberian tablet Fe sebesar 0.62 g/dL.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurhidayati *et al.* (2013) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna kecukupan konsumsi tablet Fe dengan kejadian anemia pada ibu hamil. Kekurangan zat besi pada ibu hamil dapat mengakibatkan terjadinya anemia defisiensi Fe, penambahan zat Fe selama kehamilan kira-kira 1000 mg, karena mutlak dibutuhkan janin, plasenta dan penambahan volume darah ibu. Sebagian dari peningkatan ini dapat dipenuhi oleh simpanan zat Fe dan peningkatan adaptif persentase zat Fe yang diserap (Susiloningtyas, 2012). Menurut Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat (2013) anemia defisiensi Fe dicegah dengan memelihara keseimbangan antara asupan Fe dengan kebutuhan dan kehilangan Fe. Peningkatan konsumsi zat Fe untuk memenuhi kebutuhan akan zat Fe dilakukan melalui peningkatan konsumsi makanan yang mengandung *heme iron* dan *non heme iron*, namun meminimalkan konsumsi makanan yang mengandung faktor penghambat zat Fe. Jika kebutuhan

zat Fe tidak cukup terpenuhi dari diet makanan, dapat ditambah dengan suplemen zat Fe.

Penambahan zat besi pada ibu hamil diperlukan karena pada keadaan hamil terjadi perubahan fisiologis pada berbagai sistem tubuh, salah satunya adalah perubahan pada sistem kardiovaskuler, dapat berupa peningkatan curah jantung, meningkatnya stroke volume, aliran darah dan volume darah. Selama kehamilan biasanya terjadi *hyperplasia erythroid* dari sumsum tulang, dan meningkatnya *massa* eritrosit (Tarwoto dan Wasnidar, 2007). Namun peningkatan volume plasma yang tidak proporsional menyebabkan hemodilusi (pengenceran darah). Jumlah darah dalam tubuh meningkat sekitar 20-30% sehingga memerlukan peningkatan kebutuhan pasokan Fe dan vitamin untuk membuat Hb (Proverawati, 2011).

Hasil pemeriksaan kadar Hb yang didapat sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe kemudian dianalisis menggunakan uji statistik parametrik *Paired sample t-test* yang dapat dilihat pada tabel 5 dan didapatkan hasil signifikansi kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe sebesar 0.00 dengan nilai probabilitas dibawah 0.05, artinya pada pemeriksaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil terdapat perbedaan yang signifikan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Keswara dan Hastuti (2016) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh pemberian tablet Fe terhadap peningkatan kadar Hb ibu hamil. Zat besi merupakan zat yang sangat *essensial* bagi tubuh karena berhubungan untuk meningkatkan jumlah eritrosit (kenaikan

sirkulasi darah ibu dan kadar Hb) yang diperlukan untuk mencegah ataupun mengobati anemia. Perubahan fisiologis yang dialami selama kehamilan akan mempengaruhi jumlah sel darah normal plasma. Ketidakseimbangan ini akan terlihat dalam penurunan kadar Hb (Varney, 2007).

Kekurangan zat Fe pada ibu hamil akan menimbulkan gangguan atau hambatan pada pertumbuhan sel-sel tubuh. Pada ibu hamil dapat mengakibatkan keguguran, lahir sebelum dan selama persalinan, bahkan dapat mengakibatkan kematian pada ibu dan janinnya. Ibu hamil dengan anemia Fe tidak mampu memenuhi kebutuhan zat Fe pada janinnya secara optimal sehingga janin sangat berisiko terjadi gangguan pematangan/maturasi organ-organ tubuh janin dan risiko terjadinya lahir premature. Perdarahan saat melahirkan pada keadaan anemia akan sangat berisiko mudahnya terjadi syok hipovolemia dan kematian yang besar ( Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Kelemahan dari penelitian ini adalah dengan tidak memperhitungkan jumlah paritas, jarak kelahiran dan asupan nutrisi ibu. Makin sering seorang wanita mengalami kehamilan dan melahirkan akan makin banyak kehilangan zat Fe dan jarak kelahiran pendek mengakibatkan fungsi alat reproduksi masih belum optimal sehingga memiliki tingkat kejadian anemia yang lebih tinggi, pola hidup yang tidak bisa dikendalikan seperti kebiasaan ibu untuk menghentikan konsumsi kopi dan teh pada waktu makan serta kurangnya asupan vitamin seperti vitamin C yang dapat meningkatkan penyerapan Fe dalam tubuh.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet Fe pada ibu hamil. Kadar Hb sesudah pemberian tablet Fe lebih tinggi dari pada kadar Hb sebelum pemberian tablet Fe pada ibu hamil.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi Ibu hamil

Ibu hamil hendaknya menyadari akan pentingnya mengkonsumsi tablet Fe selama masa kehamilan, yaitu 1 x 1 tablet minimal 90 tablet Fe karena telah terbukti bahwa tablet Fe dapat meningkatkan kadar Hb, sehingga diharapkan ibu hamil dapat patuh dan teratur dalam mengkonsumsi tablet Fe selama masa kehamilan.

2. Bagi tenaga kesehatan di Puskesmas Baula

Tenaga kesehatan yang bertanggung jawab terhadap kesehatan ibu hamil hendaknya lebih meningkatkan pelayanan kepada ibu hamil yaitu dengan memberikan penyuluhan kepada ibu hamil akan manfaat tablet Fe, akibat yang

ditimbulkan bila seseorang kekurangan zat Fe, cara mengkonsumsi tablet Fe selama masa kehamilan serta pencegahan dan penanganan anemia dalam kehamilan melalui pemberian tablet Fe. Selain itu diharapkan kepada petugas kesehatan untuk melakukan pemeriksaan Hb secara berkala guna mendeteksi dan mencegah terjadinya kejadian anemia pada ibu hamil.

### 3. Bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk melakukan penelitian selanjutnya untuk pembuktian keefektifan pemberian tablet Fe pada responden berbeda dengan cakupan wilayah yang memiliki kultur berbeda. Dapat dilakukan penelitian dengan pemeriksaan yang lebih luas, misalnya dengan pemeriksaan penunjang lain seperti pemeriksaan Hct dan jumlah eritrosit dalam diagnosa anemia dalam kehamilan, serta pemeriksaan lanjutan seperti kapasitas pengikatan Fe dalam darah (TIBC), kadar Fe serum, feritin serum dan pemeriksaan lanjutan lainnya untuk mengkonfirmasi kejadian anemia defisiensi Fe pada ibu hamil

## DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, dkk. 2004. Studi Kasus Kontrol Faktor Biomedis Terhadap Kejadian Anemia Ibu Hamil di Puskesmas Bantimurung Maros Tahun 2004. *sJurnal Medika Unhas*.
- Asyirah, Sitti. 2012. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Anemia pada Ibu Hamil di Wilkayah Kerja Puskesmas Bajeng Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat UI*.
- Bishop L, Michael. 2010. *Clinical Chemistry*. China. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business. Hal : 416.
- Bakta, I. 2013, *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal 26-29
- Cunningham dan Garry F. 2001. *Obstetri Williams Edisi 21*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal 1463.
- Davey, Patrick. 2005. *At a Gience Medicine*. Alih Bahasa: Annisa Rahmalia dan Novianty R. Jakarta. Erlangga. Hal : 78.
- Departeman Gizi dan Kesehatan Masyarakat. 2013. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada. Hal : 214-224.
- Departemen Kesehatan RI. 2001. *Program Penanggulangan Anemia Gizi pada Wanita Usia Subur (WUS)*. Direktorat Gizi Masyarakat. Jakarta. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat Depkes.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan yang Benar (Good Laboratory Practice)*. Jakarta. Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2008*. Jakarta. Depkes RI.
- Direktorat Jendral Bina Kesehatan Masyarakat. 2005. *Analisa Situasi Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta. Depkes RI
- Hoffbrand & Pettit. 2005. *Kapita Selekta Hematologi Edisi 4*. Jakarta. EGC. Hal : 10.
- Kalaivani. 2009. Prevalence & Consequences of Anemia in Pregnancy. *Indian. J Med Res* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20090119>, diakses 26 desember 2016).
- Keswara dan Hastuti, 2017. Efektivitas Pemberian Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar Hb Ibu Hamil. *Jurnal Dunia Kesmas*. Nomor 1 Volume 6.

- Kiswari, Rukman. 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta. Erlangga. Hal : 94-100.
- Laudicina, RJ. 2000. *Normal Iron Metabolism*. University of North Carolina at Chapel Hill ([www.unc.edu/~laudicine/lesson1.htm](http://www.unc.edu/~laudicine/lesson1.htm), diakses 9 Maret 2017)
- Lauralee, 2001. *Fisiologi Manusia*. Jakarta. EGC. Hal : 347-348.
- Manuaba. 2012. *Ilmu Kebidanan, penyakit kandungan dan Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan*. Jakarta. EGC. Hal : 29.
- Manuaba dan Ida Bagus Gde. 2007. *Pengantar Kuliah Obstetri*. Jakarta. EGC. Hal : 559.
- Mengko, R. 2013. *Instrumentasi laboratorium Klinik*. Bandung. ITB. Hal : 22.
- Milman N Ann Hematol. 2006. National Coordinating Committee on Food and Nutrition (NCCFN). *Ministry of Health Malaysia* (<https://www.omicsgroup.org/journals>, diakses 4 Maret 2017).
- Mochtar, Rustam. 2005. *Sinopsis Obstetri*. Jakarta. EGC. Hal : 145, 146.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta. Rineka Cipta. Hal : 56-57, 104, 124.
- Nurhidayati, 2013. Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Tawang Sari Kabupaten Sukoharjo. Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Naskah Publikasi*.
- Prawirohardjo, Sarwono. 2014. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta. Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. Hal : 775-778, 215.
- Prehatin. 2012. Hubungan antara Keteraturan Mengonsumsi Tablet Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Jetis II Bantul. Yogyakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Aisyiyah. *Naskah Publikasi* ([opac.unisayogya.ac.id](http://opac.unisayogya.ac.id), diakses 10 April 2017)
- Proverawati, Atikah. 2011. *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Yogyakarta. Nuha Medika. Hal : 7-30, 127-130.
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2013.
- Riswanto, 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta. Alfabedia. Hal : 56.
- Sacher & Richard. 2012. *Tinjauan Klinis Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta. EGC. Hal : 38.
- Sediaoetama, A. 2010. *Ilmu Gizi*. Jakarta. PT. Dian Rakyat. Hal 66-67.



- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung. Alfabeta. Hal 100, 101.
- Susiloningtyas, Is. 2012. Pemberian Zat Besi (Fe) dalam Kehamilan. Semarang. Fakultas Ilmu Keperawatan. *Jurnal Unissula*(<http://jurnal.unissula.ac.id>, diakses 10 desember 2016).
- Tarwoto & Wasnidar. 2007. *Anemia pada Ibu Hamil*. Jakarta. Trans Info Media. Hal 30-31, 65-70.
- Varney, H. 2007. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan*. Jakarta. EGC. Hal : 623, 624.
- Virgian, Kharisma. 2009. Perbedaan Kadar Hemoglobin I dengan Kadar Hemoglobin II Setelah Pemberian 90 Tablet Zat Besi pada Ibu Hamil dengan Anemia di Puskesmas Gandus Palembang. *Jurnal Poltekes Palembang*(<http://jurnal.poltekespalembang.ac.id>, diakses 14 desember 2016).
- World Health Organization, 2010. *WHO Guidelines on Drawing Blood : Best Practices in Phlebotomy*. Switzerland : World Health Organization
- World Health Organization, 2011. *The Global Prevalence of Anemia in 2011* ([http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/global\\_prevalence\\_anemia\\_2011/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/global_prevalence_anemia_2011/en/), diakses 21 desember 2016).

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

## Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



Nomor : 181 / H6 – 04 / 11 .01.2017  
Lamp. : - helai  
Hal : Ijin Penelitian

**Kepada :**  
**Yth. Kepala**  
**Puskesmas Baula Kab. Kolaka**  
**Sulawesi Tenggara**

Dengan Hormat,

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

**NAMA : TANTY AMALIA**  
**NIM : 09160560 N**  
**PROGDI : D-IV Analis Kesehatan**  
**JUDUL : Perbedaan Kadar Hb Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet besi pada Ibu Hamil di Puskesmas Baula**

Untuk ijin Penelitian tentang Perbedaan Kadar Hb Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet besi pada Ibu hamil di Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 11 Januari 2017

Dekan,



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

## Lampiran 2. Surat Permohonan Menjadi Responden

### PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tanty Amalia

NIM : 09160560

Adalah mahasiswa program studi D4 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta akan melakukan penelitian yang berjudul “ Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Besi pada Ibu Hamil di Puskesmas Baula ”.

Dengan ini saya mohon kesediaan ibu untuk berpartisipasi dalam penelitian saya, sebagai bukti kesediaannya, saya mohon ibu menandatangani lembar informed consent ini.

Demikian permohonan saya, atas perhatian dan partisipasinya saya ucapkan terima kasih.

Baula, Februari 2017

(Peneliti)

**Lampiran 3. Surat Persetujuan Mengikuti Penelitian/*Informed Consent***

## INFORMED CONSENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian ini, yang bertujuan untuk mengetahui " Perbedaan kadar Hb sebelum dan sesudah pemberian tablet besi pada ibu hamil di Puskesmas Baula ". Saya telah mendapat penjelasan tentang tujuan penelitian dan saya bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

Demikian persetujuan ini saya buat sebagai responden dalam penelitian ini, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Baula, Februari 2017

(Responden)

## Lampiran 4. Surat Pernyataan Selesai Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN KOLAKA  
DINAS KESEHATAN  
PUSKESMAS BAULA KEC. BAULA**

Alamat : Jl. Pendidikan No. 1 Puundoho Kec. Baula Kab. Kolaka



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

NO : 445 /

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : H. Muh. Ridwan, SKM  
NIP : 19730202 199703 1 007  
Pangkat/Gol : Penata / IIIc  
Jabatan : Kepala Puskesmas Baula

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Tanty Amalia  
NIM : 09160560N  
Program : Diploma IV Analis Kesehatan  
Lokasi penelitian : Puskesmas Baula

Telah selesai melakukan penelitian di Puskesmas Baula Kabupaten Kolaka, waktu penelitian mulai bulan Februari sampai dengan bulan Maret dengan judul "*Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Besi pada Ibu Hamil di Puskesmas Baula*".

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Puundoho, 27 Maret 2017

Kepala Puskesmas Baula

H. Muh. Ridwan, SKM

NIP. 19730202 199703 1 007



**PEMERINTAH KABUPATEN KOLAKA  
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)  
RUMAH SAKIT BENYAMIN GULUH**

*Jl. DR. SUTOMO NO. 1 TELP. (0405) 21042 KOLAKA 93516*

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 445/

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**N a m a** : **dr. H. MUH. HASBIH CUKKE, Sp.Rad, M.Kes**  
**NIP** : 19690215 200112 1 003  
**Pangkat/Gol.** : Pembina Tk. I, Gol. IV/b  
**Jabatan** : Direktur BLUD RS BENYAMIN GULUH

Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini telah melaksanakan penelitian di BLUD RS BENYAMIN GULUH sejak tanggal 20 Februari 2017 s/d 27 Maret 2017 :

**N a m a** : **TANTY AMALIA**  
**Pekerjaan** : Mahasiswa Universitas Setia Budi Surakarta  
**Judul Skripsi** : **"PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN TABLET BESI PADA IBU HAMIL DI PUSKESMA BAULA KAB. KOLAKA"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kolaka, 27 Maret 2017  
 Direktur BLUD RS Benyamin Guluh ✓



**dr. H. MUH. HASBIH CUKKE, Sp.Rad, M.Kes**  
 NIP 19690215 200112 1 003

## Lampiran 5. Data Hasil Pemeriksaan Hemoglobin


Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Besi Ibu Hamil di Puskesmas Baula yang diperiksa di BLUD RS. Benyamin Guluh Kolaka

| No | Nama               | Usia (tahun) | Umur Kehamilan (minggu) | Kadar Hb (g/dL) |            | Jumlah tablet besi yang diminum |
|----|--------------------|--------------|-------------------------|-----------------|------------|---------------------------------|
|    |                    |              |                         | Sebelum Fe      | Sesudah Fe |                                 |
| 1  | Ny. Mirawati       | 19           | 19                      | 10.4            | 11.1       | 30                              |
| 2  | Ny. Nursida        | 21           | 20                      | 11.0            | 11.7       | 30                              |
| 3  | Ny. Lusy           | 22           | 27                      | 11.2            | 12.0       | 30                              |
| 4  | Ny. Maria          | 29           | 16                      | 10.2            | 11.2       | 30                              |
| 5  | Ny. Martha         | 24           | 17                      | 9.4             | 10.5       | 30                              |
| 6  | Ny. Viranisa       | 18           | 14                      | 11.0            | 11.8       | 30                              |
| 7  | Ny. Diana          | 22           | 13                      | 10.2            | 11.1       | 30                              |
| 8  | Ny. Merry          | 30           | 29                      | 10.8            | 12.0       | 30                              |
| 9  | Ny. Lisnawati      | 26           | 13                      | 9.4             | 10.2       | 30                              |
| 10 | Ny. Fatmaningsih   | 31           | 29                      | 11.6            | 12.4       | 30                              |
| 11 | Ny. Waode          | 31           | 14                      | 10.4            | 11.0       | 30                              |
| 12 | Ny. Siska          | 20           | 19                      | 9.8             | 11.0       | 30                              |
| 13 | Ny. Musdalifah     | 35           | 31                      | 11.4            | 12.2       | 30                              |
| 14 | Ny. Hariyanti      | 19           | 17                      | 10.0            | 11.2       | 30                              |
| 15 | Ny. Rismawati      | 22           | 26                      | 11.2            | 12.1       | 30                              |
| 16 | Ny. Sarlina        | 28           | 18                      | 9.2             | 10.0       | 30                              |
| 17 | Ny. Sitti fahira   | 34           | 16                      | 8.9             | 9.8        | 30                              |
| 18 | Ny. Ety            | 21           | 14                      | 10.0            | 11.2       | 30                              |
| 19 | Ny. Suwarni        | 20           | 30                      | 11.2            | 12.0       | 30                              |
| 20 | Ny. Milka          | 33           | 13                      | 9.2             | 10.4       | 30                              |
| 21 | Ny. Sri            | 27           | 17                      | 10.8            | 11.6       | 30                              |
| 22 | Ny. Nurhasanah     | 18           | 16                      | 10.0            | 11.2       | 30                              |
| 23 | Ny. Lisna          | 25           | 16                      | 10.8            | 11.6       | 30                              |
| 24 | Ny. Reski Julianty | 26           | 30                      | 11.6            | 12.5       | 30                              |
| 25 | Ny. Susi           | 27           | 12                      | 10.1            | 11.0       | 30                              |
| 26 | Ny. Algwiyah       | 35           | 16                      | 9.2             | 10.1       | 30                              |
| 27 | Ny. Irma           | 21           | 16                      | 10.1            | 11.2       | 30                              |
| 28 | Ny. Riska          | 27           | 20                      | 11.5            | 12.8       | 30                              |
| 29 | Ny. Fransiska      | 27           | 12                      | 11.5            | 12.8       | 30                              |
| 30 | Ny. Nurmia         | 22           | 19                      | 10.8            | 11.6       | 30                              |

Mengetahui

Ka. Ruangan Instalasi Laboratorium

BLUD RS. Benyamin Guluh Kab. Kolaka



Tiastuty, S.Si

NIP. 19681219 199203 2 004



### Lampiran 6 : Hasil Karakteristik Subjek Penelitian

#### Statistics

|                |         | SebelumFe | SesudahFe | UmurKehamilan | Usialbu |
|----------------|---------|-----------|-----------|---------------|---------|
| N              | Valid   | 30        | 30        | 30            | 30      |
|                | Missing | 0         | 0         | 0             | 0       |
| Mean           |         | 10.430    | 11.377    | 18.97         | 25.33   |
| Std. Deviation |         | .8142     | .8097     | 6.014         | 5.208   |
| Minimum        |         | 8.9       | 9.8       | 12            | 18      |
| Maximum        |         | 11.6      | 12.8      | 31            | 35      |

**Lampiran 7 : Hasil Uji Normalitas *Saphiro wilk***

**Case Processing Summary**

|           | Cases |         |         |         |       |         |
|-----------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
|           | Valid |         | Missing |         | Total |         |
|           | N     | Percent | N       | Percent | N     | Percent |
| SebelumFe | 30    | 100.0%  | 0       | .0%     | 30    | 100.0%  |
| SesudahFe | 30    | 100.0%  | 0       | .0%     | 30    | 100.0%  |

**Tests of Normality**

|           | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|           | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| SebelumFe | .142                            | 30 | .127  | .942         | 30 | .105 |
| SesudahFe | .121                            | 30 | .200* | .968         | 30 | .492 |

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Lampiran 8: Hasil Uji Statistik Parametrik *Paired Sample t-tes***

**Paired Samples Statistics**

|                  | Mean   | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------|--------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 SebelumFe | 10.430 | 30 | .8142          | .1486           |
| SesudahFe        | 11.377 | 30 | .8097          | .1478           |

**Paired Samples Correlations**

|                              | N  | Correlation | Sig. |
|------------------------------|----|-------------|------|
| Pair 1 SebelumFe & SesudahFe | 30 | .970        | .000 |

**Paired Samples Test**

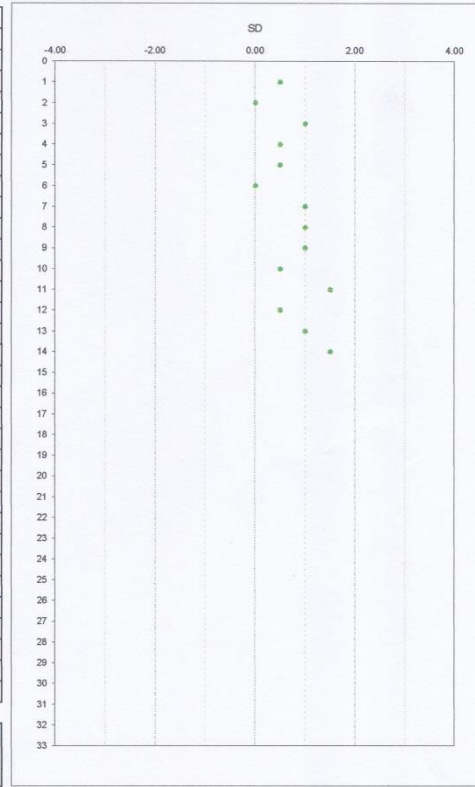
|                              | Paired Differences |                |                 |   |        | t       | df | Sig. (2-tailed) |
|------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--------|---------|----|-----------------|
|                              | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |        |         |    |                 |
|                              |                    |                |                 | Lower                                     | Upper  |         |    |                 |
| Pair 1 SebelumFe - SesudahFe | -.9467             | .1995          | .0364           | -1.0212                                   | -.8722 | -25.985 | 29 | .000            |

**Lampiran 9. Hasil Quality Control**

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

|             |                        |      |       |              |              |        |     |
|-------------|------------------------|------|-------|--------------|--------------|--------|-----|
| INSTITUTION | BLUD RS Benyamin Guluh |      |       | INSTRUMENT   | Sysmex K21   |        |     |
| TEST NAME   | HGB                    |      |       | CONTROL NAME | LOT 83450822 |        |     |
| REAGENT     | eightcheck             |      |       | TARGET VALUE | -2S          | TARGET | +2S |
| METHOD      | Impedance              |      |       | TARGET VALUE | 12.2         | 12.6   | 13  |
| PERIOD      | Februari               | UNIT | X1000 |              |              |        |     |

| No. | DATE    | C.FACTOR | R.BLANK | VALUE | ERROR |
|-----|---------|----------|---------|-------|-------|
| 1   | 13/2/17 |          |         | 12.7  | 0.00  |
| 2   | 14/2/17 |          |         | 12.6  |       |
| 3   | 15/2/17 |          |         | 12.8  |       |
| 4   | 16/2/17 |          |         | 12.7  |       |
| 5   | 17/2/17 |          |         | 12.7  |       |
| 6   | 18/2/17 |          |         | 12.6  |       |
| 7   | 19/2/17 |          |         | 12.8  |       |
| 8   | 20/2/17 |          |         | 12.8  |       |
| 9   | 21/2/17 |          |         | 12.8  |       |
| 10  | 22/2/17 |          |         | 12.7  |       |
| 11  | 23/2/17 |          |         | 12.9  |       |
| 12  | 24/2/17 |          |         | 12.7  |       |
| 13  | 25/2/17 |          |         | 12.8  | 7X    |
| 14  | 26/2/17 |          |         | 12.9  | 7X    |
| 15  |         |          |         |       |       |
| 16  |         |          |         |       |       |
| 17  |         |          |         |       |       |
| 18  |         |          |         |       |       |
| 19  |         |          |         |       |       |
| 20  |         |          |         |       |       |
| 21  |         |          |         |       |       |
| 22  |         |          |         |       |       |
| 23  |         |          |         |       |       |
| 24  |         |          |         |       |       |
| 25  |         |          |         |       |       |
| 26  |         |          |         |       |       |
| 27  |         |          |         |       |       |
| 28  |         |          |         |       |       |
| 29  |         |          |         |       |       |
| 30  |         |          |         |       |       |
| 31  |         |          |         |       |       |



|      |  |       |
|------|--|-------|
| AVR  |  | 12.75 |
| SD   |  | 0.09  |
| CV % |  | 0.74  |

ver 1.2 August 2001. Author: Alexander D Alarido

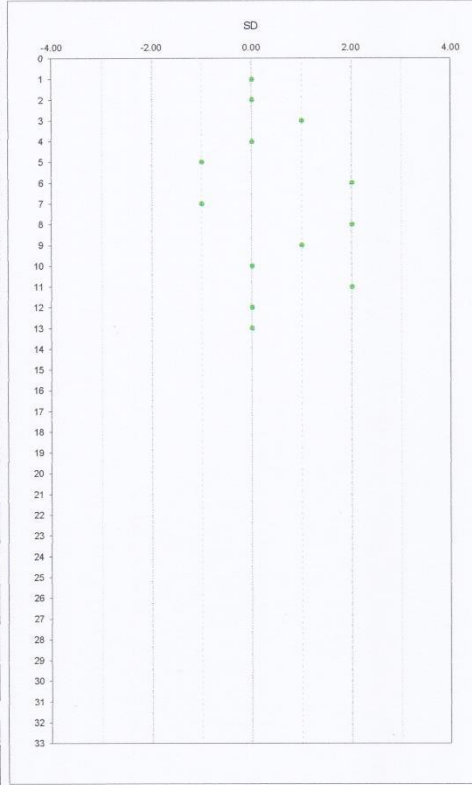


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

|             |                        |      |       |              |            |        |     |
|-------------|------------------------|------|-------|--------------|------------|--------|-----|
| INSTITUTION | BLUD RS Benyamin Guluh |      |       | INSTRUMENT   | Sysmex K21 |        |     |
| TEST NAME   | HGB                    |      |       | CONTROL NAME | 83440823   |        |     |
| REAGENT     | eightcheck             |      |       | TARGET VALUE | -2S        | TARGET | +2S |
| METHOD      | Impedance              |      |       |              | 16.8       | 16.8   | 17  |
| PERIOD      | Maret                  | UNIT | X1000 |              |            |        |     |

| No. | DATE    | C.FACTOR | R.BLANK | VALUE | ERROR |
|-----|---------|----------|---------|-------|-------|
| 1   | 17/3/17 |          |         | 16.8  | 0.00  |
| 2   | 18/3/17 |          |         | 16.8  |       |
| 3   | 19/3/17 |          |         | 16.9  |       |
| 4   | 20/3/17 |          |         | 16.8  |       |
| 5   | 21/3/17 |          |         | 16.7  |       |
| 6   | 22/3/17 |          |         | 17    |       |
| 7   | 23/3/17 |          |         | 16.7  |       |
| 8   | 24/3/17 |          |         | 17    |       |
| 9   | 25/3/17 |          |         | 16.9  |       |
| 10  | 28/3/17 |          |         | 16.8  |       |
| 11  | 27/3/17 |          |         | 17    |       |
| 12  | 28/3/17 |          |         | 16.8  |       |
| 13  | 29/3/17 |          |         | 16.8  |       |
| 14  |         |          |         |       |       |
| 15  |         |          |         |       |       |
| 16  |         |          |         |       |       |
| 17  |         |          |         |       |       |
| 18  |         |          |         |       |       |
| 19  |         |          |         |       |       |
| 20  |         |          |         |       |       |
| 21  |         |          |         |       |       |
| 22  |         |          |         |       |       |
| 23  |         |          |         |       |       |
| 24  |         |          |         |       |       |
| 25  |         |          |         |       |       |
| 26  |         |          |         |       |       |
| 27  |         |          |         |       |       |
| 28  |         |          |         |       |       |
| 29  |         |          |         |       |       |
| 30  |         |          |         |       |       |
| 31  |         |          |         |       |       |

|      |  |       |
|------|--|-------|
| AVR  |  | 16.85 |
| SD   |  | 0.11  |
| CV % |  | 0.62  |



ver 1.2 August 2011 Author: Alexander D. Abando



**Lampiran 10. Foto Penelitian**

