



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH SUPLEMENTASI TABLET TAMBAH DARAH (TTD)  
DAN MULTI GIZI MIKRO (MGM) TERHADAP PERUBAHAN  
KADAR Hb NAKERWAN DI PT BUSANA PERKASA  
BOGOR GARMENT  
TAHUN 2008**

**TESIS**

**OLEH :  
FARIDA  
NPM : 0606153595**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**DEPOK, 2008**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN**

Tesis dengan judul

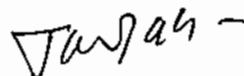
**PENGARUH SUPLEMENTASI TABLET TAMBAH DARAH (TTD)  
DAN MGM (MULTI GIZI MIKRO) TERHADAP PERUBAHAN  
KADAR Hb NAKERWAN DI PT BUSANA PERKASA  
BOGOR GARMEN  
TAHUN 2008**

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tesis Program  
Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Depok, 20 Desember 2008

Komisi Pembimbing

Ketua



(Ir Siti Arifah Pujonarti, MPH)

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA**

Depok, 20 Desember 2008  
Ketua



(Ir Siti Arifah Pujonarti, MPH)

Anggota



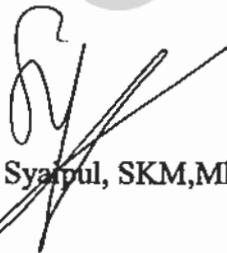
(Ir Asih Setiarini, MSc)



(dr. Endang L. Achadi, MPH, DrPH)



(Dr Abas Basuni Jahari, MSc)



(Iip Syariful, SKM, Mkes)

**PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
GIZI KESEHATAN MASYARAKAT**

**FARIDA**

**PENGARUH SUPLEMENTASI TABLET TAMBAH DARAH (TTD) DAN  
MGM(MULTI GIZI MIKRO) TERHADAP PERUBAHAN KADAR Hb  
NAKERWAN DI PT BUSANA PERKASA BOGOR GARMEN TAHUN 2008**

xiv + 114 hal, 19 tabel, 2 gambar, 4 lampiran

**ABSTRAK**

Anemia terjadi diseluruh dunia baik pada negara maju maupun pada negara terbelakang. Dampak anemia pada WUS adalah menurunkan produktivitas kerja, menurunkan imunitas, bahkan pada anemia tingkat berat dapat mengakibatkan kematian.

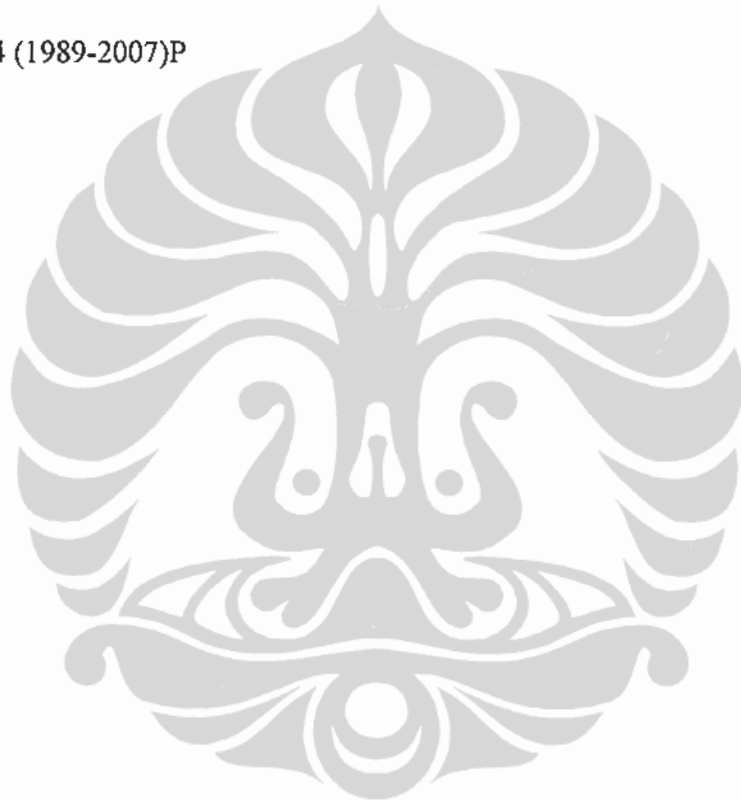
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh suplementasi MGM (Multi Gizi Mikro) dibandingkan TTD (Tablet Tambah Darah). MGM mengandung 12 Vitamin dan 4 mineral, kandungan besinya fero fumarat 20 mg. Sedangkan TTD mengandung 60 mg fero sulfat dan 0,25 mg Asam folat.

Disain penelitian adalah kuasi experimental non blinded, Sampel dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok TTD dan kelompok MGM, masing masing terdiri dari 50 orang. Cara pengambilan sampel pada data primer adalah secara purposive. Analisis data dilakukan dengan uji beda T independen, Dependeden T test, Anova dan regresi linear ganda. Variabel Dependent adalah perubahan kadar Hb, variabel independen adalah umur, status nikah, paritas, jumlah pendapatan, jumlah tanggungan keluarga, asupan zat penghambat dan peningkat besi, asupan energi, protein, Vit A, Vit C, B12, Asam Folat, kepatuhan dan komplin.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 36 % nakerwan kadar Hbnya berubah menjadi normal. Perubahan kadar Hb sebelum diberikan intervensi dibandingkan setelah diberikan suplementasi TTD maupun MGM selama 2 bulan terdapat perubahan yang bermakna ( $P=0,000$ ). Perubahan kadar Hb pada suplementasi TTD 0,62 gr/dl, sedangkan

pada suplementasi MGM 0,64 gr/dl. Perbedaan perubahan kadar Hb pada suplementasi TTD dan MGM tidak berbeda.  $P > 0,05$ . Variabel yang paling berpengaruh terhadap perubahan kadar Hb adalah konsumsi zat peningkat besi. Variabel lain yang berpengaruh terhadap perubahan kadar Hb adalah Hb awal dan komplin. Variabel konfonding adalah jumlah tanggungan keluarga, jumlah hari haid, jumlah paritas, asupan protein dan kepatuhan

Bahan Bacaan : 84 (1989-2007)P



**POSTGRADUATE PROGRAM  
PUBLIC HEALTH STUDY PROGRAM  
PUBLIC HEALTH NUTRITION**

**FARIDA**

**Effect of TTD (iron tablet) and MGM (Multi Micro Nutrient) supplementation for Hb status changes on women worker in PT Busana Perkasa Bogor Garment 2008**

xiv+ 114 pages, 19 tables, 2 figures, 4 appendixes

**ABSTRACT**

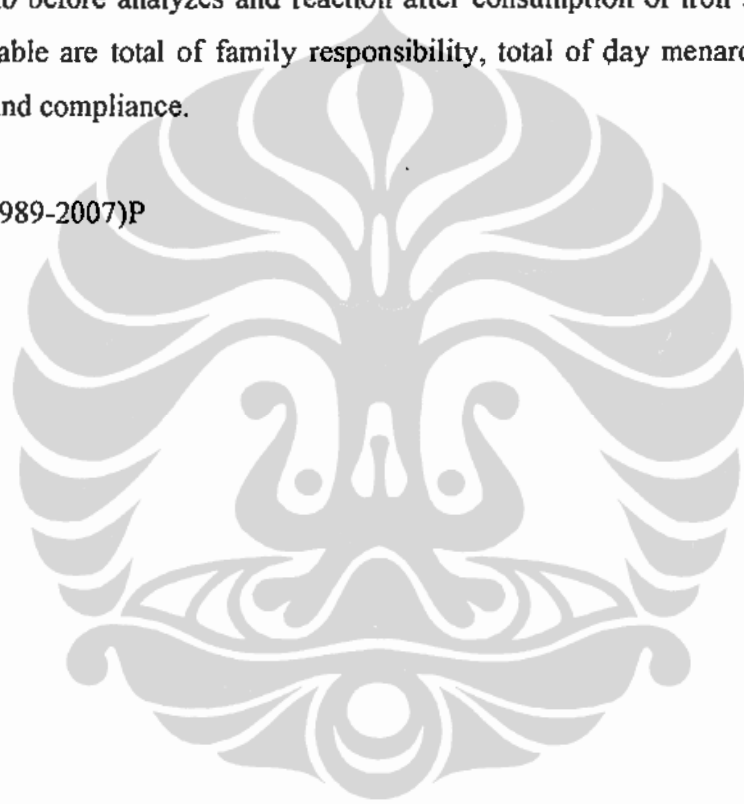
Anemia is a common problem that happened in any kind of country, developed or developing country. The impact of anemia in Women Childbearing are the degradation of productivity and immunity. Heavy level of anemia can caused death.

Objective of this research is to identification the difference effect between MGM (Multi Micro Nutrient) and TTD (iron tablet) supplementation. MGM contain of 12 vitamins, 4 minerals, and 20 mg Fe Fumarat. TTD contain of 60 mg Fero Sulfate and 0,25 mg Folic Acid, and MGM contain 12 kinds of Vitamin and Fero Fumarat 20 mg also 3 kinds others mineral (yodium, Zink and Selenium).

Research design that used in this research is quasi experimental non blinded. Samples are classified as 2 classes (TTD and MGM class) with 50 person each class and totally sampling are 100 persons. As the dependent variable is the changes of Hb concentrate, independence variable are age, marriage status, paritas, total of family income, total intake from the family, intake of prohibit nutrient and precursor of iron supplementation, protein, vitamin A, vitamin c, vitamin B12 and folat acid, obedient factors also supplement consumption. Supplementation given for 2 months, TTD given 1 tablet each week and when menarche period 10 tablets. MGM given for one week 7 sachet, for consumption each day. Analyze data using Test T independent, paired T Test, anova and regretion double linear.

In this research, there is no changes of Hb contains which is significant to the group which is given TTD also MGM,  $p > 0.05$ . The difference of Hb concentrate to TTD supplementation TTD 0.62 gr/dl, to MGM 0.64 gr/dl. The changes of Hb concentrate after given of TTD supplementation and MGM for 2 months there is a changes which is significant. ( $P = 0,000$ ). The most variable influence to changes of Hb concentrate are consumption of Iron supplement. Others variable which are influenced to changed of Hb concentrate are Hb before analyzes and reaction after consumption of iron supplement. Confounding variable are total of family responsibility, total of day menarche, paritas, intake of protein and compliance.

References : 84 (1989-2007)P



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Farida  
NPM : 0606153595  
Program Studi : IKM  
Peminatan : Gizi Kesehatan Masyarakat

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

**Pengaruh Suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) dan Multi Gizi Mikro (MGM) Terhadap Perubahan Kadar Hb Nakerwan di PT Busana Perkasa Bogor Garmen 2008**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 15 Desember 2008

  
(Farida)



## RIWAYAT HIDUP

Nama : Farida  
Tempat/Tanggal Lahir : Rogojampi, 5 Mei 1968  
Agama : Islam  
Alamat Rumah : Vila Citra Bantarjati Blok B5 No 9 Bogor

### Riwayat Pendidikan :

1. SD Lemahbang Dewo II, lulus tahun 1981
2. SMP Negeri 1 Rogojampi, lulus tahun 1984
3. SMA Negeri 1 Genteng, lulus tahun 1987
4. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, lulus tahun 1992

### Riwayat Pekerjaan

1. Dinas Kesehatan Lombok Barat 1993
2. Puskesmas Tanjung Lombok Barat 1993-1995
3. Kantor Departemen Kesehatan Kota Bogor seksi P2MPOM 1995-2001
4. Dinas Kesehatan Kota Bogor seksi Gizi 2001-sekarang

Status : Menikah 1994

Suami : Suselo Harjo (16 Februari 1968)

Anak :

1. Faris Hamidi ( 2 Oktober 1996)
2. Fadholi Irfan (8 Juni 2000)
3. Farah Cheryn Shoffiyah (13 November 2003)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.

Saya menyadari bahwa dalam penyelesaian tesis ini banyak diberikan bantuan dan oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini izinkanlah saya mengucapkan dan menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Prof. DR. Dr. Kusharisupeni, MSc. Selaku Ketua Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat FKM UI yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama perkuliahan sampai pada penyelesaian tesis ini.
2. Ibu Ir Arifah Pujonarti, MPH. Selaku pembimbing yang telah bersedia menyediakan waktu, tenaga dan pemikiran untuk memberikan masukan, arahan dan bimbingan sejak penyusunan proposal hingga tesis ini selesai.
3. Ibu Dr Uken Soetrisno, SS yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk ikut mengambil bagian dalam penelitian Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI
4. Ibu Dr. Endang L. Achadi, MPH, Dr.Ph, ibu Ir Asih Setiarini, MSC, bapak Dr Abas Basuni Jahari, MSc, bapak Iip Saipul,SKM,MKes selaku penguji dalam penyusunan tesis ini, sekaligus telah memberikan masukan dalam penyempurnaan tesis ini
5. Bapak Kepala Dinas kesehatan Kota Bogor, ibu dr Sri Utami, MSC dan teman teman bidang Kesga, rekan rekan seksi gizi dan TPG Puskesmas yang telah memberikan dorongan moril dan membantu penelitian dilapangan selama penulis menyelesaikan studi ini.
6. Ayahandaku almarhun bapak H. Ridwan dan ibundaku Hj. Mahbulah yang selalu memberikan dorongan, semangat dan doa selama penulis menyelesaikan studi ini
7. Saudara saudaraku Mbak Yuli dan Mas Komuli, dik Ribut dan dik Iswi serta ponakan tercinta,yang senantiasa memberikan dorongan dan doa
8. Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada suamiku tercinta yang selalu mendorong, memberikan bantuan moril dan material, anak anakku tersayang yang cakep cakep, cantik dan pintar serta sholeh dan sholehah, yang selalu memberi

inspirasi, memotivasi penulis untuk menyelesaikan studi ini. Ibunda berharap nanda mendapat kesempatan memperoleh pendidikan yang terbaik dan setinggi tingginya.

9. Seluruh pengajar Program Pascasarjana FKM UI, khususnya pengajar Departemen Gizi Kesmas yang telah banyak memberikan masukan selama perkuliahan sampai pada penyelesaian tesis ini.
10. Tidak lupa juga ucapan terima kasih saya sampaikan kepada staf administrasi FKM UI, khususnya staff administrasi Departemen Gizi Kesmas: Ibu Ambar, Ibu Shinta Bapak Rudi atas bantuannya selama ini.
11. Seluruh rekan-rekan mahasiswa angkatan 2006 dan 2007, 3 sekawan, Bu Farida, Kia, dll saya ucapkan terimakasih untuk kebersamaannya dan bantuannya selama mengikuti perkuliahan.

Masih banyak pihak lain yang membantu saya, namun tidak sempat saya sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Depok, Desember 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
<b>BAB I</b> <b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan Umum.....	6
1.4.2 Tujuan Khusus.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
<b>BAB II</b> <b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1. Pengertian anemia.....	9
2.2. Jenis Anemia.....	11
2.3. Anemia Defisiensi besi.....	14
2.3.1. Zat Besi .....	15
2.3.2. Metabolisme zat besi.....	16
2.3.4. Dampak anemia desisiensi besi.....	19
2.4. Faktor penyebab anemia pada nakerwan .....	22
2.5. Interaksi Fe dengan mikro nutrien yang lain.....	34
2.6. Metode pengukuran konsumsi makanan.....	36
2.7. Penilaian status besi.....	37
2.8. Angka Kecukupan Gizi pada WUS.....	41
2.9. Kerangka teori .....	42
<b>BAB III</b> <b>KERANGKA KONSEP, HIPOTHESIS DAN DEFINISI</b>	
<b>OPERASIONAL.....</b>	<b>43</b>
3.1. Kerangka konsep.....	44
3.2. Hipotesis.....	44
3.3. Definisi operasional.....	45
<b>BAB IV.</b> <b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	
4.1. Jenis penelitian.....	47
4.2. Lokasi dan waktu penelitian.....	47

4.3. Populasi dan sampel penelitian.....	47
4.3.1. Populasi Penelitian.....	48
4.3.2. Sampel Penelitian.....	48
4.3.3. Besar Sampel penelitian.....	49
4.3.4. Metode Pengambilan Sampel.....	50
4.4. Alat dan instrumen penelitian.....	51
4.5. Validasi instrumen penelitian.....	51
4.6. Pengumpulan data.....	53
4.7. Alur penelitian.....	55
4.8. Pengolahan data.....	56
4.9. Analisis data.....	56
4.9.1. Analisis univariat.....	56
4.9.2. Analisis bivariat.....	56
4.9.3. Analisis Multivariat.....	58
<b>BAB V</b> HASIL PENELITIAN.....	60
5.1. Analisis univariat.....	60
5.1.1. Karakteristik responden.....	60
5.1.2. Hasil pemeriksaan kadar Hb.....	66
5.1.3. Gambaran distribusi responden berdasarkan asupan... .....	67
5.2. Analisis Bivariat.....	72
5.2.1. Uji beda perubahan kadar Hb menurut jenis intervensi... .....	72
5.2.2. Uji beda kadar Hb awal dan akhir menurut jenis Intervensi.....	72
5.2.3. Uji beda kadar Hb menurut Umur.....	73
5.2.4. Uji beda kadar Hb menurut status nikah.....	73
5.2.5. Uji beda kadar Hb menurut hari haid.....	74
5.2.6. Uji beda kadar Hb menurut paritas.....	74
5.2.7. Uji beda kadar Hb menurut pendidikan.....	74
5.2.8. Uji beda kadar Hb menurut jumlah pendapatan.....	75
5.2.9. Uji beda kadar Hb menurut tanggungan keluarga.....	75
5.2.10. Uji beda kadar Hb menurut riwayat penyakit.....	76
5.2.11. Uji beda kadar Hb menurut pengetahuan.....	76
5.2.12. Uji beda kadar Hb menurut konsumsi zat penghambat .....	78
5.2.13. Uji beda kadar Hb menurut konsumsi zat peningkat... .....	78
5.2.14. Uji beda kadar Hb menurut Asupan energi.....	78
5.2.15. Uji beda kadar Hb menurut Asupan protein.....	79
5.2.16. Uji beda kadar Hb menurut Asupan Vitamin A.....	79
5.2.17. Uji beda kadar Hb menurut Asupan Vitamin C.....	79
5.2.18. Uji beda kadar Hb menurut asupan asam folat.....	80
5.2.19. Uji beda kadar Hb menurut Asupan B12.....	80
5.2.20. Uji beda kadar Hb menurut kepatuhan.....	80
5.2.21. Uji beda kadar Hb menurut reaksi.....	80
5.3. Analisis Multivariat.....	82

<b>BAB VI</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	<b>87</b>
	6.1. Keterbatasan penelitian.....	87
	6.2 Hasil uji perubahan kadar Hb menurut jenis intervensi.....	88
	6.3. Hasil uji beda perubahan kadar Hb awal dan akhir.....	89
	6.4. Hubungan karakteristik responden dengan perubahan kadar Hb	90
	6.5. variabel yang paling berperan dalam perubahan kadar Hb.....	96
<b>BAB VII</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
	7.1. Kesimpulan.....	99
	7.2 Saran.....	100



## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
2.1.	Batasan kadar Hb normal menurut umur dan jenis kelamin.....	10
2.2.	Klasifikasi anemia pada WUS.....	10
2.3.	Klasifikasi anemia sebagai masalah kesehatan masyarakat.....	11
2.4.	Presentasi kandungan besi pada tablet besi .....	31
2.5.	Perbandingan AKG zat besi pada wus , kandungan besi MGM, TTD.....	32
2.6.	Komposisi zat gizi MGM.....	33
2.7	Pengaruh status besi pada beberapa indikator keberadaan penyakit.....	40
2.8	Angka kecukupan gizi pada WUS.....	41
4.2	Kerangka analisis bivariat.....	57
5.1.1	Data karakteristik nakerwan .....	64
5.1.2	Data pengetahuan nakerwan.....	66
5.1.3	Gambaran asupan gizi menurut jenis intervensi.....	72
5.2.2.	Uji beda kadar Hb sebelum dan sesudah intervensi.....	73
5.2.3.	Uji beda kadar Hb menurut karakteristik responden.....	77
5.2.4.	Uji beda perubahan kadar Hb dengan asupan gizi.....	81
5.2.5.	Hasil uji seleksi bivariat.....	82
5.2.6.	Penyaringan variasi independen untuk masuk analisa multivariat perubahan kadar Hb.....	83
5.2.7.	Hasil analisa regresi linear ganda tahap pertama.....	84
5.2.8.	Hasil analisa regresi linear ganda tahap akhir.....	85
6.1	Klasifikasi anemia sebelum dan sesudah intervensi.....	89

## DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
2.1.	Diagram konseptual hubungan defisiensi besi dengan anemia pada populasi.....	15
3.1.	Kerangka konsep.....	44
4.1.	Alur penelitian.....	54





## DAFTAR SINGKATAN

Hb	: Hemoglobin
MFP	: Meat, Fish, and Poultry
SKRT	: Survei Kesehatan Rumah Tangga
TTD	: Tablet Tambah Darah
MGM	: Multi Gizi Mikro
WUS	: Wanita Usia Subur
KEP	: Kekurangan Energi Protein
SDM	: Sumber Daya Masyarakat
GDP	: Gross Domestic Product
WHO	: World health Organization
SMU	: Sekolah Menengah Umum
MAN	: Madratsah Aliyah Negeri
DKBM	: Daftar Komposisi Bahan Makanan
AKG	: Angka kecukupan Gizi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Jumlah pekerja wanita di Indonesia khususnya di daerah perkotaan terus meningkat setiap tahunnya. Menurut data statistik Indonesia pada tahun 1996, jumlah pekerja wanita di daerah perkotaan 9.694.634 jiwa naik menjadi 12.879.537 tahun 2005. Peningkatan ini dilihat dari segi positif semakin bertambahnya tenaga produktif yang dapat menambah penghasilan keluarga. Pekerja wanita semakin dianggap mempunyai peranan dan kedudukan yang sangat penting sebagai pelaku dan tujuan pembangunan, dimana dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dituntut adanya Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan mempunyai produktivitas yang tinggi hingga mampu meningkatkan kesejahteraan dan daya saing di era globalisasi.

Status kesehatan dan gizi tenaga kerja pada umumnya belum memadai. Pada pekerja kelas menengah ke bawah umumnya menderita kurang gizi seperti anemia, Kurang Energi Protein (KEP), serta sering menderita penyakit infeksi. Pekerja wanita pada umumnya berusia di atas 18 tahun, masuk dalam kategori wanita usia subur. Beberapa permasalahan pada wanita subur di dunia sebagai berikut, di India prevalensi anemia pada WUS 98,7% (Mehnaz, 2006), di Cina pada pekerja wanita di perusahaan tekstil prevalensi anemia 80 % (Hyde, 2003). Survey nasional yang dilaksanakan di Vietnam tahun 2000, prevalensi anemia pada WUS 25 %

(Ninh, 2001) di Canada 41 % ( Teta, 2004), di Philipina pada tahun 2004 33 % (Angeles, 2004), di Nepal pada 500 wanita sehat 12 % anemia (Chandyo, 2006). Di Afrika anemia pada WUS 44%, Asia 33%, Europa 15,2 %, Amerika Latin 23,5%, Oceania 20,2% (WHO, 2001). Hasil dari beberapa penelitian tersebut memberikan gambaran masalah anemia pada wanita usia subur di dunia beragam, ada yang masuk katagori ringan ada yang masuk katagori berat, terjadi pada negara maju maupun negara berkembang, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa anemia masih menjadi masalah pada wanita usia subur di dunia.

Di Indonesia hasil survei anemia pada WUS dari tahun 2000 – 2005 tidak jauh berbeda antara 22%-31,9%, yaitu survei kesehatan ibu dan anak tahun 2000 sebesar 27,7%. Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001 sebesar 27,1%. Survei Kesehatan Nasional tahun 2003 sebesar 28 %. Survey kajian data anemia pada WUS di Jawa Timur pada 7 (tujuh) kabupaten, rata-rata prevalensi anemia pada WUS sebesar 20,9% (Dinkes Jatim, 2005) lebih rendah dari tahun 2004 sebesar 31,9%. Pada sektor industri anemia pada nakerwan relatif lebih tinggi seperti hasil penelitian Yarmani tahun 2000 pada pemetik teh di Bengkulu 59,61%, penelitian Mulyawati tahun 2003 di Perusahaan Plywood Jakarta 77,7%.

Dampak anemia pada WUS dapat menurunkan produktivitas kerja, bahkan pada anemia berat dapat mengakibatkan kematian ibu, penurunan kapasitas fisik dan dampak lain yang kurang baik (Nandita, 2003). Anemia defisiensi besi dapat mempengaruhi kapasitas fisik dan kemampuan kerja pada remaja dan dewasa. Pada tingkat berat dapat menurunkan kekebalan tubuh, menurunkan kemampuan mempertahankan suhu tubuh pada lingkungan yang dingin, meningkatkan penyakit

infeksi dan radang, merusak kemampuan kognitif dan perilaku pada semua kelompok umur. (Gleason, 2007)

Secara makro ekonomi diperkirakan rata-rata dampak anemia defisiensi besi karena penurunan kapasitas fisik dan kemampuan kognitif menurunkan 4 % GDP di negara-negara berkembang (Gustavo, 2006; Horton 2003). Kapasitas pekerjaan fisik berkurang sebab anemia defisiensi besi dapat mengurangi ketersediaan oksigen pada jaringan yang mempengaruhi kemampuan kerja jantung (Beard, 2001). Pada beberapa kasus anemia dapat menimbulkan denyut nadi yang cepat dan tidak teratur yang dapat mengakibatkan gagal jantung, selain itu anemia dapat merusak organ lain dalam tubuh karena suplai oksigen yang tidak cukup (DCI, 2007). Secara umum anemia dapat menurunkan kapasitas dan produktivitas kerja, pada kasus pembedahan meningkatkan risiko kematian (WHO,2004). WHO memperkirakan 800.000 kematian di dunia akibat anemia defisiensi besi (WHO, 2002).

Anemia dapat disebabkan oleh defisiensi besi, asam folat, vitamin B12, penyakit malaria, kecacingan, radang dan penyakit infeksi yang lain (Hyde, 2003). Ahmed tahun 2005 menyatakan anemia disebabkan karena penyakit malaria, cacing tambang, infeksi/peradangan kronis, dan defisiensi mikronutrients seperti riboflavin, Asam folat, vitamin A, C dan B-12. Defisiensi besi disebabkan karena konsumsi yang tidak adekuat untuk mencukupi kebutuhan besi yang meningkat karena pertumbuhan, kehamilan, laktasi, serta perdarahan dan penyakit kronis (Stopler, 2008).

Penurunan anemia pada wanita usia subur dirasa sangat penting untuk persiapan sebelum hamil dan melahirkan, remaja yang sudah hamil dan menderita anemia 16-55% (Demaeyer, 1985; Kurz, 1996). Jika dilakukan intervensi anemia pada saat hamil kurang efektif karena usia kehamilan hanya 9 bulan, disamping itu banyak wanita yang kurang peduli terhadap kehamilannya baru diketahui hamil setelah usia kehamilan masuk trimester ke dua atau ketiga (Kurz, 2003).

Penelitian yang dilakukan Mehnaz tahun 2006 pada 165 wanita usia subur di daerah urban yang tidak hamil, kelompok yang diberi tablet besi 200 mg, asam folat 0,5 mg dan Vit C 100 mg dikonsumsi setiap hari selama 100 hari menghasilkan kenaikan Hb rata rata 4,36 mg/dl, lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberi tablet besi 200 mg dan asam folat 0,5 mg kenaikannya 2,72 g/dl. Demikian juga penelitian yang dilakukan di Pabrik Plywood Jakarta (Mulyawati, 2003), pemetik teh di Bengkulu (Yarmani, 2003) , mahasiswi FKIP Unsiyah Banda Aceh (Baharudin, 2004) pada kelompok yang diberi tablet besi, asam folat dan Vit C kenaikan Hbnya lebih tinggi bila dibandingkan dengan tablet besi dan asam folat saja.

Sintesa Hb membutuhkan Vitamin A, B2, B6, B12 Asam Folat (Levental, 2005), untuk metabolisme energi (vitamin B1, B2 dan Niacin), Sintesa protein dan Asam Nukleat (B2, B6, B12, Niacin dan Folat), modulasi genetik (Vitamin A, D, Yodium), anti oksidan seperti vitamin C, vitamin E, Magnesium, Selenium dan Zink (Tressou,2004; Alan 2006). Faktor lain penyebab anemia selain masalah gizi adalah kemiskinan dan lingkungan, oleh karena itu dalam

penatalaksanaan anemia dapat dilaksanakan perbaikan kondisi umum dan peningkatan mikronutrien yang lain, tidak hanya suplementasi besi saja

Selain komposisi zat gizi faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam penanggulangan anemia adalah bentuk suplemen yang diberikan karena dapat mempengaruhi absorpsi zat besi atau zat mikro nutrien yang lain. Puslitbang Gizi dan Makanan Bogor mengembangkan suplemen Multi Zat Gizi Mikro (dalam proses pendaftaran HAKI) yang komposisinya terdiri dari 12 vitamin dan 4 mineral (Soetrisno, 2007), kandungan zat besinya dalam bentuk Fero Fumarat. Keunggulan dari produk ini adalah komposisi zat gizi yang lebih lengkap, dengan kandungan zat gizinya sebesar rata rata AKG WUS. Penelitian yang dilaksanakan Sunawang dkk tahun 2008 pada balita, pemberian multi gizi miko ini dapat menurunkan anemia pada balita secara bermakna.

## 1.2. Rumusan Masalah

Di negara berkembang telah dikembangkan dan diteliti manfaat suplemen Multi Zat Gizi Mikro, berupa sprinkles atau bubuk yang ditaburkan ke dalam makanan pokok, dapat memperbaiki kadar Hb bayi, balita maupun ibu hamil. Sangat sedikit keluhan tentang bau besi dan mual setelah mengonsumsi sprinkles, meskipun hasilnya masih beragam (Zlotkins , 2003; Friis , 2004).

Puslitbang Gizi dan Makanan Bogor telah mengembangkan MGM (Multi Zat Gizi Mikro) yang berhasil menurunkan anemia pada anak umur 6–24 bulan. Namun untuk menunjang program penanggulangan anemia pada WUS perlu ada pengujian lebih lanjut MGM dibandingkan dengan TTD program pemerintah.

Anemia defisiensi besi pada wanita usia subur masih merupakan masalah gizi yang ada di Kota Bogor. Prevalensi anemia pada WUS yang bekerja diperusahaan 36 %, di PT Busana Perkasa Garmen 57 %. Untuk menaikkan status Hb akan dilakukan intervensi berupa pemberian suplemen TTD dan Suplemen MGM.

### **1.3. Pertanyaan Penelitian**

Apakah ada pengaruh suplementasi TTD atau MGM terhadap kenaikan kadar Hb tenaga kerja wanita (nakerwan) di PT Busana Perkasa Garmen serta apakah ada perbedaan pengaruh Suplemen TTD dibanding MGM program terhadap kadar Hb nakerwan yang anemia?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1. Tujuan Umum**

Mengetahui pengaruh suplementasi TTD dan MGM terhadap perubahan kadar Hb nakerwan dan pengaruh faktor faktor lain terhadap perubahan Hb nakerwan di PT Busana Perkasa Bogor Garmen.

#### **1.4.2. Tujuan Khusus**

1. Diketuainya perbedaan pengaruh suplementasi MGM dibanding TTD terhadap perubahan kadar Hb nakerwan
2. Diketuainya pengaruh suplementasi TTD terhadap perubahan kadar Hb nakerwan.

3. Diketuainya pengaruh suplementasi MGM terhadap perubahan kadar Hb nakerwan.
4. Diketuainya karakteristik responden (umur, jumlah hari haid, paritas, pendidikan, status nikah, pendapatan keluarga, jumlah tanggungan keluarga, pengetahuan tentang anemia, penyakit infeksi, konsumsi zat penghambat besi, konsumsi zat peningkat besi, asupan energi, protein, Vit C, Vit A, folat dan B12)
5. Diketuainya variabel yang paling berperan dalam perubahan kadar Hb

### **1.5. Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Dinas Kesehatan Kota Bogor**

Sebagai dasar untuk penyusunan rencana program intervensi penanggulangan anemia pada WUS.

#### **1.5.2 Dinas Tenaga Kerja dan Perusahaan**

Diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi Dinas Tenaga Kerja dan Dinas Sosial, Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Jamsostek) serta perusahaan untuk melakukan intervensi anemia terhadap tenaga kerja wanita.

#### **1.5.3 Pihak lain**

Hasil penelitian ini berguna untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu gizi kesehatan masyarakat khususnya tentang penanggulangan anemia pada WUS dan nakerwan.



### **1.6. Ruang Lingkup Penelitian**

Studi ini merupakan studi kuantitatif dengan mengambil data primer di PT Busana Perkasa Bogor Garmen, dengan pertimbangan prevalensi anemia di perusahaan tersebut 57%, lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi anemia rata-rata Kota Bogor 36%. Subyek penelitian adalah nakerwan usia 18-45 tahun. Nakerwan yang anemia diberikan intervensi berupa suplementasi TTD dan MGM. Suplementasi TTD diberikan 1 kali/minggu dan 10 hari pada saat menstruasi selama 2 bulan, MGM diberikan setiap hari dicampur dengan makanan pokok, selama 2 bulan.

Penelitian ini melalui beberapa tahapan, yaitu skreening awal yaitu untuk mendapatkan tenaga kerja wanita yang anemia, kemudian dilanjutkan dengan intervensi selama 2 bulan. Tenaga kerja wanita digunakan sebagai sampel karena mudah dikontrol dan homogen dalam hal sosial ekonomi, asupan zat gizi dan aktifitas sehari-harinya (Krisdinamurtirin, 1994; 1997; Soetrisno, 1996).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian anemia**

Anemia didefinisikan sebagai rendahnya hemoglobin darah, lebih rendah dari batasan normal menurut kelompok umur dan jenis kelamin (WHO, 2001) sehingga menurunkan kuantitas dan kualitas sel darah merah. Menurut Arisman (2004), anemia merupakan keadaan menurunnya kadar hemoglobin, hematokrit, dan jumlah sel darah merah di bawah nilai normal yang ditentukan. Hemoglobin merupakan unsur dalam sel darah merah yang terikat dengan oksigen membawa oksigen dari paru paru keseluruh tubuh (Green, 2007). Sel dalam tubuh memerlukan oksigen untuk melaksanakan semua aktivitas fisik dan mental. Pada saat kadar hemoglobin dalam darah rendah akan lebih sedikit oksigen menjangkau sel untuk mendukung aktivitas tubuh, jantung dan paru-paru harus bekerja lebih keras untuk mengganti kemampuan kapasitas membawa oksigen (Freire,2003). Anemia bukanlah penyakit, melainkan gejala dari masalah yang lain, atau secara harfiah berarti “terlalu sedikit darah” (Sizer, 2006).

Sel darah merah dibuat pada sumsum tulang, mempunyai masa hidup 4 bulan. Tubuh memerlukan zat besi, B 12 dan asam folat untuk memproduksi sel darah merah. Kekurangan salah satu nutrien tersebut dapat menyebabkan anemia (Green, 2007). Hemoglobin secara internasional digunakan untuk menilai status

anemia pada kelompok populasi berbeda seperti ditunjukkan pada tabel berikut ini :

**Table 2.1.**  
Batasan Kadar Hemoglobin Normal menurut Umur dan Jenis Kelamin

Umur	Hemoglobin ( g/dl )
Anak 6 – 59 bulan	< 11,0
Anak 5-11 tahun	< 11,5
Anak 12 – 13 tahun	< 12,0
Wanita tidak hamil	< 12,0
Hamil	< 11,0
Laki laki $\geq$ 13 tahun	< 13,0

Sumber: Gibson, 2005

Adapun untuk menentukan berat ringannya anemia, klasifikasi anemia pada WUS pada tabel berikut ini:

**Tabel 2.2.**  
Klasifikasi Anemia pada WUS

Hemoglobin (gr/dl)	klasifikasi
10 - 11,99	Ringan
7 - 9,99	Sedang
< 7	Berat

Sumber : WHO,2001

Depkes (2001), sebagian besar penyebab anemia di Indonesia adalah karena kekurangan zat besi. Anemia gizi dapat timbul karena kekurangan salah satu atau beberapa zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin seperti besi, vitamin B12, asam folat, protein, vitamin C. Penelitian-penelitian di Indonesia yang

didasarkan atas analisa biokimia menunjukkan bahwa penyebab utama anemia gizi adalah zat besi. Selain defisiensi besi yang menjadi penyebab anemia, zat gizi lain yang yang mempengaruhi defisiensi besi adalah : Defisiensi vitamin A, asam folat, vitamin C, cupper, vitamin B2 dan vitamin B12 (Ahmad, 2005).

Untuk menilai apakah prevalensi anemia menjadi suatu masalah dalam satu populasi, maka WHO (2001) menetapkan batasan prevalensi anemia yang merupakan masalah kesehatan masyarakat:

**Tabel 2.3.**  
**Klasifikasi Anemia sebagai Masalah Kesehatan Masyarakat**

Katagori kesehatan masyarakat	Prevalensi anemia (%)
Berat	$\geq 40$
Sedang	20,0-39,9
Ringan	5,0-19,9
Normal	$\leq 4,9$

Sumber : (WHO, 2002)

## 2.2. Jenis anemia

Anemia dapat digolongkan berdasarkan ukuran sel dan hemoglobin yang dikandung sebagai berikut (Montoya, 2002):

**2.2.1. Anemia makrositik** : Jumlah hemoglobin tiap sel darah merah bertambah dan ukuran sel darah merah bertambah besar. Anemia makrositik dibedakan menjadi 2 yaitu : anemia megaloblastik dan non megaloblastik. Anemia megaloblastik disebabkan karena kekurangan vit B<sub>12</sub>, asam folat atau kekurangan keduanya. Vitamin B<sub>12</sub> penting bagi produksi sel darah merah, banyak ditemukan pada

makanan yang berasal dari hewan seperti daging, ikan dan produk susu. Ada empat penyebab defisiensi Vit B<sub>12</sub> yaitu :

- 1) Kegagalan lapisan perut untuk menghasilkan faktor intrinsik yang merupakan bahan kimia yang diproduksi oleh lapisan perut dan dikombinasikan dengan vitamin B<sub>12</sub> pada usus halus dalam kaitan dengan suatu kegagalan autoimmune dan menghalangi pembentukan organ.
- 2) Gangguan penyerapan vitamin B<sub>12</sub> pada usus halus
- 3) Penyakit kronis yg menyebabkan radang yang mempengaruhi bagian dari gastrointestinal
- 4) Pola makan vegetarian jenis vegan yang diet telur, daging dan ikan atau disebabkan karena asupan makanan kurang mengandung B<sub>12</sub>.

Kekurangan vitamin B12 jarang terjadi karena kekurangan dalam makanan, akan tetapi sebagian besar sebagai akibat penyakit saluran cerna atau gangguan absorpsi dan transportasi. Karena vitamin B-12 dibutuhkan untuk mengubah folat menjadi bentuk aktifnya, salah satu gejala kekurangan vitamin B12 adalah anemia karena kekurangan folat. Anemia pernisiiosa terjadi pada atrofilisut-nya lambung yang menyebabkan berkurangnya sekresi faktor intrinsik. Separuh dari kejadian ini bersifat keturunan dan selebihnya karena proses menua, usia diatas 50 tahun)dengan meningkatnya proses atrofi jaringan tubuh. Akibat dari anemia pernicious, karakteristik dari sel darah merah berubah, termasuk dalam besar, pematangan yang tidak sempurna yang dapat merusak jaringan saraf.

Kekurangan vitamin B12 menimbulkan dua jenis sindroma. Gangguan sintesis DNA menyebabkan gangguan perkembangbiakan sel-sel, terutama sel-sel yang cepat membelah. Sel-sel membesar (megaloblastik), terutama prekursor sel-sel darah merah dalam sumsum tulang, dan sel-sel penyerap pada permukaan usus. Megaloblastis menyebabkan anemia megaloblastik, glositis, serta gangguan absorpsi dan rasa lemah.

Sindroma kedua berupa gangguan saraf yang menunjukkan degenerasi otak, saraf mata, saraf tulang belakang dan saraf perifer. Tanda-tandanya adalah mati rasa, semutan, kaki terasa panas, kaku dan rasa lemah pada kaki. Kekurangan vitamin B12 lebih banyak terjadi pada orang tua karena makan yang tidak teratur.

Defisiensi asam folat pada umumnya disebabkan oleh karena masukan asam folat yang tidak mencukupi. Asam folat merupakan vitamin yang sebagian besar berasal dari sayur-mayur yang berwarna hijau segar, jamur, dan kacang-kacangan, defisiensi asam folat pada umumnya terjadi pada lansia, kelompok sosial ekonomi yang rendah, peminum minuman keras dan adanya gangguan pencernaan di usus. Gejala defisiensi anemia asam folat : cepat lelah, sakit perut, penurunan berat badan

**2.2.2 Anemia mikrositik** : Mengecilnya ukuran sel darah merah, penyebabnya defisiensi kekurangan darah tingkat berat, meningkatnya volume plasma secara berlebihan besi, gangguan sintesa globin, porfirin, dan heme, serta gangguan metabolisme besi lainnya

**2.2.3 Anemia normositik** : Ukuran sel darah merah tetap, penyebabnya, penyakit infeksi, gangguan endokrin, ginjal serta hati.

### **2.3. Anemia defisiensi besi**

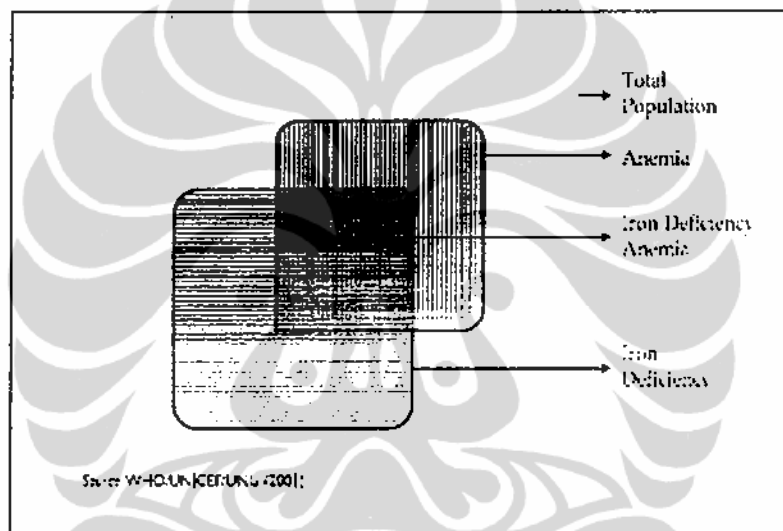
Anemia defisiensi besi merupakan penyebab umum anemia mikrositik. Anemia defisiensi besi terjadi ketika penyerapan atau masukan besi dari makanan tidak cukup, dan hemoglobin kurang mengandung zat besi ( Brady, 2007). Sekitar 50% dari seluruh jenis anemia diperkirakan akibat dari defisiensi besi, yaitu suatu kondisi dari memburuknya cadangan zat besi di dalam tubuh karena intake zat besi yang rendah, absorpsi yang rendah, atau kehilangan darah.(USAID, 2006). Di Amerika Serikat, 20 % wanita subur anemia, pada laki laki dewasa hanya 2% yang anemia.

Ada 3 tingkatan anemia defisiensi besi (Gibson, 2005) :

- 1) Hilangnya zat besi, ditandai dengan pengurangan cadangan besi dalam hati. Tingkat transpor Fe dan Hb normal tapi cadangan Fe hilang sehingga konsentrasi serum feritin menurun.
- 2) Defisiensi eritropoesis besi, ditandai dengan habisnya seluruh cadangan Fe dalam plasma sehingga kadar Hb sedikit menurun.
- 3) Anemia defisiensi besi, habisnya seluruh cadangan Fe sehingga terjadi anemia mikrositik hipokromik. Secara umum ditandai dengan menurunnya Hb dalam sel darah merah.

Hubungan antara anemia dengan defisiensi besi di populasi digambarkan dalam gambar di bawah ini :

**Gambar 2.1.**  
**Diagram Konseptual Hubungan Defisiensi Besi dengan Anemia pada Populasi Hipotesis**



Sumber: WHO, 2001

### 2.3.1. ZAT BESI

Zat besi merupakan unsur yang paling penting bagi manusia. Fungsi zat besi adalah :

- 1) Sebagai bagian dari molekul hemoglobin yang mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel-sel yang membutuhkannya untuk metabolisme glukosa, lemak dan protein menjadi energi (ATP). Besi yang terikat pada hemoglobin ini sekitar 65 persen.



- 2) Besi juga merupakan bagian dari sistim enzim dan mioglobin, yaitu molekul yang mirip hemoglobin yang terdapat di dalam sel-sel otot (Garrow 1993). Mioglobin akan berkaitan dengan oksigen dan mengangkutnya melalui darah ke sel-sel otot. Mioglobin yang berkaitan dengan oksigen inilah menyebabkan daging dan otot-otot menjadi berwarna merah. Jumlah besi pada mioglobin, beberapa enzim dan sel lain sekitar 5 persen.
- 2) Komponen dari enzim oksidase pemindah energi, yaitu : sitokrom paksidase, xanthine oksidase, suksinat dan dehidrogenase, katalase dan peroksidase.

### 2.3.2. Metabolisme zat besi

Metabolisme besi dari mulai penggunaan, transpor, penghancuran , penyimpanan dan pemanfaatannya kembali. Pengaturan penggunaan besi dalam tubuh merupakan suatu proses yang sangat dinamis. Besi diabsorpsi hampir semua bagian usus halus. Hati mengeluarkan sejumlah apotransferin ke dalam kandung empedu dan kemudian mengalir ke duodenum (Andrew, 2004).

Pada usus halus apotransferin terikat pada besi bebas dalam makanan membentuk transferin. Transferin kemudian terikat pada reseptor transferin pada membran sel epitel pada usus. Kemudian dengan cara pinositosis, transferin ini diabsorpsi ke dalam sel epitel dan dilepaskan ke dalam plasma darah dalam bentuk transferin plasma. Besi ini terikat pada bagian globulin dari transferin secara longgar hingga dapat dibebaskan pada sel-sel jaringan pada setiap tempat pada tubuh. Besi transit melalui *pool transport* ini dengan sangat cepat dan keseluruhan perputarannya hingga 10-15 kali setiap hari, kira-kira setiap 2 jam (Andrews, 2004).

Penyerapan besi pada usus halus dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah asiditas lambung dan makanan. Tahapan absorpsi besi ini ternyata merupakan proses yang kompleks yang meliputi beberapa tahapan. Pengambilan besi pada mukosa lambung melalui reseptor DMT 1 yang jumlahnya meningkat bila terjadi defisiensi besi.

Bentuk besi yang dapat diabsorbpsi adalah bentuk  $Fe^{2+}$ , yang harus diubah dahulu oleh *duodenal cytochrome b* (Dcytb) sebelum diterima oleh *divalent metal transporter 1* (DMT 1).

Pada daerah basolateral besi ini dikeluarkan dari sel melalui ferroportin dalam bentuk  $Fe^{2+}$  dan diubah ke bentuk  $Fe^{3+}$  oleh *Hephaestin*. Besi ini kemudian berikatan dengan transferin dan kemudian melekat pada reseptor transferin yang terdapat pada sel. Besi di dalam sel kemudian dibawa ke mitokondria atau disimpan dalam bentuk feritin (Andrews, 2004).

Kelebihan besi dalam darah disimpan pada semua sel tubuh terutama pada sel-sel hati dan lebih sedikit pada retikuloendotelial sumsum tulang. Pada sitoplasma sel, besi ini terikat terutama pada apoferritin membentuk feritin. Sejumlah sedikit besi tersimpan dalam bentuk hemosiderin, hal ini terjadi bila total jumlah besi yang terdapat dalam tubuh melebihi kapasitas yang dapat ditampung apoferritin (Andrews, 2004).

Jika jumlah besi dalam plasma turun, besi dilepaskan dari feritin dengan mudah dan kemudian diangkut dalam bentuk transferin dalam plasma dan dibawa ke bagian tubuh yang memerlukan. Karakteristik transferin yang unik adalah bahwa molekul ini berikatan dengan kuat dengan reseptor pada membran sel eritroblas pada

sumsum tulang, secara endositosis transferin masuk ke dalam eritroblas dan secara langsung besi dihantarkan ke mitokondria di mana terjadi sintesis *heme* (Andrews, 2004).

Jika eritrosit telah dihancurkan, hemoglobin dilepaskan dari sel dan ditangkap oleh sel-sel sistim monosit-makrofag. Kemudian besi bebas dilepaskan dan kemudian disimpan dalam bentuk feritin atau digunakan kembali dalam bentuk hemoglobin.

Penyerapan zat besi terjadi dalam lambung dan usus bagian atas yang masih bersuasana asam, banyaknya zat besi dalam makanan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh tergantung pada tingkat absorpsinya. Tingkat absorpsi zat besi dapat dipengaruhi oleh pola menu makanan atau jenis makanan yang menjadi sumber zat besi. Misalnya zat besi yang berasal dari bahan makanan hewani dapat diabsorpsi sebanyak 20 -30% sedangkan zat besi yang berasal dari bahan makanan tumbuh-tumbuhan hanya sekitar 5% (Demaeyer, 1993).

Zat besi yang terkandung dalam makanan dipengaruhi oleh jumlah dan bentuk kimianya, penyantapan bersama dengan faktor-faktor yang mempertinggi dan atau menghambat penyerapannya, status kesehatan dan status zat besi individu yang bersangkutan. Zat besi cemarannya biasanya mempunyai daya serap yang rendah, kecuali zat besi yang diperoleh dari panci tempat memasak.

Pengaruh bahan makanan tersebut jelas dapat diketahui seperti bahan makanan yang sering dikonsumsi oleh orang Amerika Latin yaitu terdiri dari tepung maizena, beras dan kacang hitam yang mengandung zat besi sebanyak 0,17 mg, dan apabila ditambahkan dengan vitamin C dalam bentuk asam askorbat murni (50 mg)

atau kembang kol (125 mg), maka jumlah zat besi yang terserap akan meningkat menjadi 0,41 mg dan 0,58 mg. Banyak lagi jenis bahan makanan di daerah tertentu dapat terjadi hal seperti yang tersebut di atas. Sebaliknya, dengan meminum teh terutama teh kental akan menimbulkan pengaruh penghambatan yang nyata pada penyerapan zat besi. (Demeyer, 1993).

#### **2.3.4. Dampak anemia defisiensi besi**

Wanita usia subur merupakan salah satu kelompok risiko tinggi terpapar anemia karena mereka tidak memiliki asupan atau cadangan Fe yang cukup terhadap kebutuhan dan kehilangan Fe, yang paling tinggi berisiko adalah ibu hamil, wanita nifas dan wanita yang banyak kehilangan darah karena menstruasi .

Dampak anemia pada wanita subur adalah penurunan produktifitas kerja, wanita yang menderita anemia kurang produktif bekerja dibanding yang tidak anemia. Hal ini disebabkan karena mengalami penurunan kapasitas transportasi oksigen dan terganggunya fungsi otot dikaitkan dengan defisit Fe. Hubungan antara defisiensi besi dengan kapasitas kerja pada pekerja pertanian telah dibuktikan di beberapa negara seperti Columbia (WHO, 2001; Spurr 1978), Guatemala (WHO, 2001; Viteri, 1974), Indonesia (WHO 2001; Husaini 1984), Kenya (WHO,2001; Davies Ct, 1973), Srilangka (WHO, 2001;edgerton 1982), kapasitas kerja secara cepat kembali normal setelah diberi suplementasi besi.

Suplementasi besi meningkatkan hasil kerja pada pekerja jalan dan penyadap karet di Indonesia (WHO, 2001;Basta , 1979), pemetik teh di Indonesia (WHO, 2001; Husaini 1984) dan Srilanka ( WHO 2001;Edgerton,1981), Pekerja pabrik di

Kenya (Wolgemuth, 1982), China ( WHO, 2001; Li, 1993) dan pada beberapa negara lain. Peningkatan produktifitas dan total pendapatan sekitar 10–30% (WHO, 2001).

Apabila dibandingkan dengan wanita yang tidak anemia wanita pekerja yang anemia di Cina, hasil kerja mereka 15 % lebih rendah. Pada aktivitas pekerjaan mereka mengeluarkan energi 6 % lebih rendah, kapasitas kerja maksimal 4 % lebih rendah, dan 12 % lebih rendah pada keseluruhan produktivitas bila dibandingkan setelah intervensi suplementasi besi selama 4 bulan. (WHO, 2001).

Dampak anemia dapat menurunkan kapasitas pekerjaan fisik dikarenakan penurunan hemoglobin mengurangi ketersediaan oksigen kepada jaringan, yang dapat mempengaruhi kerja jantung. (Beaton, 1989). Lebih lanjut kekurangan besi, merubah distribusi besi di otak, dan di fungsi syaraf yang dapat mempengaruhi kognitif. (Beard, 2001).

Terdapat 3 proses yang menjadi dasar penyebab gangguan kognitif pada anemia defisiensi besi yaitu: ( Lubis, 2008 )

#### 1. Gangguan pembentukan myelin

Mielinisasi memerlukan besi yang cukup dan tidak dapat berlangsung baik bila oligodendrosit mengalami kekurangan besi. Oligodendrosit merupakan sel yang memproduksi myelin dari kolesterol dan lipid. Mielinisasi mulai pada prenatal, maksimum antara trimester 3 dan 2 tahun paska natal dan selesai pada usia 10 tahun. Myelin ini penting untuk kecepatan penghantaran rangsang.

## 2. Gangguan metabolisme neurotransmitter

Hal ini terjadi karena gangguan sintesa *tryptophan hydroxylase* (*serotonin*), *tyrosine hydroxylase* (*nor-epinephrine*), *Dopamine* (DA). *Dopamin* mempunyai efek pada perhatian, penglihatan, daya ingatan, motivasi, dan kontrol motorik.

## 3. Gangguan metabolisme energi protein

Gangguan ini terjadi karena besi merupakan ko-faktor pada ribonukleotide reductase yang penting untuk fungsi dan metabolisme lemak dan energi otak. Defisiensi besi yang terjadi pada masa kritis dalam perkembangan otak akan mengakibatkan kerusakan yang menetap dan mengakibatkan gejala sisa seperti perkembangan yang terlambat

Selain itu anemia defisiensi besi dapat meningkatkan penyakit karena infeksi, hal ini disebabkan karena efek Anemia defisiensi besi berpengaruh pada sistem imunitas (WHO, 2001; Walter, 1986). Pada kondisi ini kapasitas lekosit membunuh kuman menurun dan kemampuan limphost menurun dalam melakukan replikasi ketika mendapat stimulasi dari mitogen (WHO, 2001; Stinnert 1983). Jumlah zat besi yang di absorpsi tergantung dari bermacam macam faktor (Guthrie,1989).

#### 2.4. Faktor faktor penyebab anemia pada nakerwan

Faktor penyebab Anemia yang lain adalah kemiskinan, perilaku kesehatan, lingkungan kurang baik, ketiadaan adanya akses ke layanan kesehatan (Freire,2007)

##### 1. Pengetahuan dan perilaku

Rendahnya pengetahuan dan perilaku berperan sangat besar yang mengakibatkan tingginya anemia di dunia. Menurut Murniningtias dan Atmawikarta 2006, meskipun ketersediaan pangan nasional dan pendapatan percapita baik, unsur lain yang penting adalah pengetahuan gizi dan daya beli. Penelitian Budiman tahun 1997 pada murid SMU dan MAN di Jawa Barat, menghasilkan murid yang mempunyai pengetahuan tentang anemia rendah mempunyai kecenderungan menderita anemia 61 % lebih tinggi. Kurangnya pelatihan pada tenaga kesehatan mengakibatkan kurangnya pengetahuan tenaga kesehatan akan besarnya masalah dan dampak anemia sehingga kurang mempromosikan perilaku pencegahan anemia.

Pengetahuan merupakan ilmu yang didapat setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu (Notoatmodjo, 2003). Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang (*overt behavior*). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rogers dan Shoemakers seperti dikutip oleh Notoatmojo (2003) diungkapkan bahwa sebelum orang mengadopsi perilaku baru, didalam diri orang tersebut terjadi proses yang berurutan, yakni:

- a) *Awereness* (kesadaran), yakni orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui stimulus (objek) terlebih dahulu.
- b) *Interest*, yakni orang mulai tertarik kepada stimulus.
- c) *Evaluation* (menimbang-nimbang baik dan tidaknya stimulus tersebut bagi dirinya). Hal ini berarti sikap responden sudah lebih baik lagi.
- d) *Trial*, orang telah mulai mencoba perilaku baru.
- e) *Adoption*, subjek telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran, dan sikapnya terhadap stimulus.

Makin rendah pendidikan makin berat anemi yang diderita, karena pendidikan dapat mempengaruhi dalam pemilihan dan pengolahan bahan pangan. Menurut Fikawati dan Syafiq (2007) pendidikan juga turut menentukan mudah tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan gizi. Karyawan yang berpendidikan rendah mempunyai risiko menderita anemia 2.05 kali (Mulyawati,2003) dibandingkan dengan yang berpendidikan sedang dan tinggi.

## **2. Lingkungan**

Anemia disebabkan oleh keracunan yang mempengaruhi produksi hemoglobin. Di wilayah perkotaan yang penuh sesak dimana mobil mengeluarkan gas yang bersaing dengan penyerapan besi, masukan besi dalam makanan yang kurang memperburuk keracunan.

## **3. Layanan kesehatan dan sanitasi**

Kurangnya akses ke layanan kesehatan dan sanitasi yang buruk khususnya pada negara-negara berkembang, berkontribusi munculnya anemia yang tinggi,



pada banyak negara wanita belum memahami cara mengatasi pendarahan yang berat. Sanitasi yang buruk mengakibatkan munculnya penyakit infeksi dan parasit.

#### **4. Kemiskinan**

Defisiensi besi pada umumnya ditemukan pada keluarga dengan status sosial ekonomi keluarga yang rendah (WHO, 2001). Status sosial ekonomi keluarga yang rendah dapat meningkatkan prevalensi anemia, baik itu melalui ketidakmampuan keluarga untuk membeli makanan sumber zat besi yang tinggi, tidak adanya akses ke pelayanan kesehatan serta rendahnya sanitasi lingkungan dan hygiene perorangan (UNICEF/WHO, 1999).

Studi yang dilakukan oleh Crape, (2005) pada kelompok wanita usia subur di Cambodia menunjukkan bahwa program suplementasi lebih efektif pada kelompok yang memiliki sosial ekonomi tinggi yang ditunjukkan oleh peningkatan kadar Hb yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lain. Hal ini disebabkan karena partisipasi mereka yang lebih tinggi dalam mengonsumsi tablet tambah darah seminggu sekali dibandingkan dengan kelompok sosial ekonomi menengah dan rendah.

Pendapat lain mengatakan ada tiga penyebab anemia defisiensi besi, yaitu : (Almatsier, 2004).

##### **1. Kehilangan darah secara kronis**

Pada wanita terjadi kehilangan darah secara alamiah setiap bulan, bila darah yang dikeluarkan setiap bulan banyak akan terjadi anemia defisiensi besi. Jumlah darah yang hilang selama satu periode haid berkisar antara 20-25 cc, kehilangan per hari sama dengan 0,4-0,5 mg sehari. Panjang siklus haid yang normal adalah 28 hari, tetapi variasinya cukup besar di antara wanita. Panjang siklus haid dipengaruhi oleh

usia seseorang. Rata rata panjang siklus haid usia 43 tahun 27,1 hari dan wanita 55 tahun 51,9 hari. Lama haid biasanya 3 – 6 hari.

Kehilangan zat besi dapat pula disebabkan oleh infeksi parasit seperti cacing. Kasus ini biasa terjadi di negara tropis, lembab serta keadaan sanitasi yang buruk (Arisman, 2004). Hasil survei mendalam yang dilakukan oleh Crompton (2004) menunjukkan bahwa upaya pengendalian infeksi parasit dapat menurunkan prevalensi anemia. Infeksi parasit juga dapat menyebabkan berkurangnya besi yang diserap karena lebih banyak yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan besi parasit (Schlenker, 2007)

## **2. Asupan dan serapan yang tidak adekuat**

Makanan yang paling banyak mengandung zat besi adalah makanan yang bersumber dari hewan, angka penyerapan makanan sumber hewani 20-30 %. Sebagian besar masyarakat belum mampu menyediakan makanan bersumber hewan. Beberapa kebiasaan masyarakat mengonsumsi makanan penghambat zat besi secara bersamaan pada waktu makan sehingga penyerapan zat besinya semakin rendah.

### **A. Makanan peningkat absorpsi besi**

Apabila daging dikonsumsi bersama sama dengan makanan sumber zat besi nabati, maka absorpsi zat besi dari makanan tersebut akan meningkat dari 2-3% menjadi 8% karena persediaan asam amino yang dilepas selama makanan dicerna akan merubah menjadi besi terlarut, biasanya disebut *Meat, Poultry and Fish Factors* (MPF Factors). Status besi dalam tubuh juga mempengaruhi efisiensi penyerapan besi. Pada nakerwan dengan defisiensi besi maka penyerapan besi akan lebih efisien dibandingkan yang tidak defisiensi besi. Yang dapat meningkatkan penyerapan besi dari sumber nabati adalah

vitamin C serta sumber protein hewani tertentu (daging dan ikan). Pada orang dewasa memasukkan 25-30 mg vitamin C dalam makanan akan meningkatkan absorpsi zat besi sampai 85 %. Vitamin C sering diberikan bersamaan dengan suplementasi besi. Vitamin C dikenal sebagai *enhancer* (faktor yang dapat meningkatkan besi non heme) yang paling potensial (Gutrie, 1995). Peranan Vitamin C ini dengan cara mereduksi ion ferri menjadi ferro sehingga lebih mudah diserap (Anderson, 2000), dengan cara mempertahankan besi non heme dalam bentuk ferro atau dengan membentuk kompleks besi dan asam yang dikenal dengan iron chelates sehingga lebih mudah diserap (Gutrie, 1995).

## **B. Makanan penghambat absorpsi besi**

### **1) Serat makanan**

Selulosa atau serat yang tinggi akan menekan utilisasi zat besi. Diketahui bahwa absorpsi sayuran daun hijau dan biji-bijian cukup rendah yaitu sekitar 1-2%. Pengaruh serat terhadap absorpsi besi terbatas pada jenis serat tertentu, terutama jenis hemiselulosa. Serat secara umum juga mempengaruhi absorpsi besi dengan cara meningkatkan kecepatan pergerakan makanan dalam saluran pencernaan, sehingga zat besi ikut keluar sebelum sempat diabsorpsi.

### **2) Phitat dan oksalat**

Penghambat penyerapan zat besi antara lain phitat yang banyak terdapat dalam roti ataupun sereal, polifenol, protein nabati dan kalsium (Linder, 1992; Food and Nutrition Board, 2001; Schlenker, 2007).

Phitat dan oksalat ini dapat membentuk kombinasi dengan ion besi membentuk besi yang tidak larut sehingga tidak bisa diserap tubuh. Asam phitat

merupakan asam organik yang mengandung fosfor terdapat pada padi padian, bekatul dan produk yang berasal dari kedelai. Asam oksalat merupakan asam organik yang dapat ditemukan pada bahan makanan seperti bayam dan coklat.

### **3) Protein yang bukan jaringan hewan**

Protein tertentu yang bukan jaringan hewan seperti susu, keju dan telur juga dapat menurunkan absorpsi besi sampai 50 %. Kandungan protein dalam kacang kedelai menghambat penyerapan zat besi non heme. Namun bioavailibilitasnya dapat ditingkatkan melalui fermentasi yang menyebabkan terjadi perubahan komposisi protein (Food and Nutrition Board, 2001).

### **4) Diet tinggi kalsium**

Kalsium menghambat penyerapan besi heme dan non heme. Sejumlah mekanisme yang dapat dijelaskan adalah kalsium menyebabkan berkurangnya kadar keasaman lambung dan menghambat penyerapan besi pada mukosa sel (Food and Nutrition Board, 2001).

### **5) Asupan magnesium yang tinggi**

Magnesium yang tinggi dalam makanan dapat menghambat absorpsi besi karena jalur masuk magnesium dan zat besi non heme adalah sama sehingga mereka saling berkompetisi.

### **6) Polifenol**

Polifenol menghambat penyerapan zat besi non heme. Pertama kali ditemukan di dalam teh, namun penelitian selanjutnya juga menemukan kandungan polifenol dalam kopi, dan anggur merah. Mekanismenya adalah zat besi diikat oleh

tanin sehingga menjadi ikatan yang sulit untuk diabsorpsi oleh tubuh (Food and Nutrition Board, 2001).

### C. Suplementasi

Suplementasi Fe adalah salah satu strategi untuk meningkatkan intake Fe yang dapat berhasil jika individu memenuhi aturan konsumsinya. (Endang, 2007) Banyak faktor yang mendukung rendahnya tingkat kepatuhan (*compliance* tersebut), seperti individu sulit mengingat aturan minum tiap hari, minimnya dana untuk membeli suplemen secara teratur, dan efek samping yang tidak nyaman dari Fe, contohnya gangguan lambung (Endang, 2007).

Departemen kesehatan memberikan suplementasi Fe, berupa TTD yang mengandung 60 mg besi elemental dan 0,25 mg asam folat (sesuai rekomendasi WHO). TTD bila diminum secara teratur dan sesuai aturan dapat mencegah dan menanggulangi Anemia gizi. Dosis pemberian pada WUS, 1 tablet setiap minggu dan 1 tablet per hari pada saat haid (Depkes, 2003).

Hasil studi dari beberapa penelitian, penelitian yang dilakukan oleh Stanley Zlotkin tahun 2001 di Ghana pedesaan pada 557 bayi anemia, merupakan penelitian intervensi terhadap bayi anemia umur 6-18 bulan. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan intervensi dengan menggunakan Fe dalam format baru (*sprinkle*) dengan pertimbangan pemberian kapsul dan drop besi pada bayi dan anak kurang efektif, fortifikasi pada makanan industri memberikan hasil yang baik, asal fortifikasi yang diberikan tidak merubah warna, rasa, *texture* sehingga dibuatlah produk

enkapsulasi, besi dan mikronutrien dengan melapisi Fe dengan lapisan lemak kedelai inhidrogenasi.

Untuk menjamin jumlah besi yang diberikan sesuai dosis, enkapsulasi dibuat dalam bentuk sachet, 1 sachet langsung ditabur pada makanan pokok yang akan dikonsumsi. Pada penelitian ini dibagi 2 kelompok. Kelompok 1 diberikan ferrous sulfate 40 mg dalam bentuk drop diberikan 3 kali sehari. Kelompok 2 diberi 1 sachet sprinkle yang mengandung 80 mg ferro fumarate. Davidsson et al's memperkirakan penyerapan besi *microencapsulated* yang ditambahkan ke gandum di sekitar 2–8%. Jadi, total jumlah Fe dalam 80-mg (1 sachet) adalah 1,6–6,4 mg. Penyerapan ferro sulfate dalam bentuk drop sekitar 4–18%, sehingga diperkirakan jumlah besi 1,6–7,2 mg/hari. Penyerapan dari bentuk encapsulate lebih rendah karena dilapisi, dan dikhawatirkan ada iritasi di usus. Hasil penelitian ada peningkatan kenaikan Hb yang bermakna pada kedua kelompok, pada kelompok sprinkle dan kelompok drop tidak ada perbedaan yang signifikan.

Penelitian lain, yang dilakukan di Bangladesh tahun 2006 prevalensi anemia pada ibu hamil 39 %. Suplementasi asam folat dan Fe secara tradisional kurang efektif (Hyder, 2004). Pada penelitian yang lalu menunjukkan format besi yang berbeda dapat mengurangi efek samping dan format besi yang baru seperti permen, sprinkle dan hidangan mempunyai potensi untuk mengurangi efek samping sehingga dapat meningkatkan intervensi pada anemia defisiensi besi (Aikawa, 2006). Penelitian yang dilakukan di Bangladesh pada 490 ibu hamil. Kelompok 1 diberi (60 mg of elemen besi, 400 µg asam folat) dan kelompok sprinkle diberi 60 mg elemen

besi, 400 µg asam folat, 30 mg of vitamin C, and 5 mg of Zn). Wanita hamil yang menjadi sasaran yang masuk kehamilan 14 -22 minggu .Setiap sasaran diberi 20 tablet/sprinkle. Pada kehamilan 34 minggu selesai dan diberi 15 tablet/sachet sprinkle. Setiap hari ada staf yang menjadi pengawas minum obat. Hasil suplementasi, kelompok tablet dan sprinkle terdapat kenaikan Hb yang bermakna, tetapi pada kelompok sprinkle tidak ada keluhan efek samping.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudihati Hamid (2002) di Padang, prevalensi Anemia sebesar 29.2% dan terdapat hubungan yang bermakna antara asupan zat gizi (energi, protein, zat besi) dengan kadar Hb siswi ( $P < 0.05$ ). Hasil uji multivariat menunjukkan asupan zat gizi protein merupakan faktor yang paling dominan berhubungan dengan kadar Hb. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sri Nurdjunaida (2004) di SLTP Muhammadiyah 4 Kota Tangerang menunjukkan hasil intervensi suplementasi TTD selama 11 minggu dapat menurunkan prevalensi Anemia dari 31.89% menjadi 1,6%. Rata-rata kenaikan kadar Hb, antara kadar Hb sebelum dan sesudah suplementasi TTD adalah bermakna ( $p = 0.000$ ).

Hasil penelitian yang dilakukan Nurhanifah, (2007) pada 3 Madrasah Tsanawiyah di Kota Bekasi menunjukkan bahwa pemberian TTD selama 6 minggu dengan 3 kali seminggu pemberian pada siswi anemia ternyata hanya tinggal 17 siswi (18.9%) yang anemia dengan rata-rata perubahan bermakna yaitu TTD Depkes 2.444 mg/dl dan TTD ditambah multi vitamin 2.555 mg/dl. Tetapi perbedaan perubahan konsentrasi Hb antara kelompok TTD program Depkes dan Multi Zat

Gizi Mikro tidak bermakna. Variabel yang paling berpengaruh adalah konsentrasi Hb awal.

Sampai saat ini, semua besi berupa *besi Fumarate*, *besi gluconate* dan *sulfate* campuran lain meliputi *succinate* mengandung besi, laktat, glycine sulfate, glutarnate, sitrat, tartrate dan pyrophosphate. Walaupun *succinate* mengandung besi yang lebih mudah diserap, campuran ini harganya lebih mahal tetapi tidak ada kelebihan dibanding besi fumarate, gluconate atau sulfate (Demaeyer, 2000). Menurut *Center For Disease Control* (CDC) (1998), besi dapat diikat oleh berbagai garam yaitu sulfat, fumarat, succinat, glukonat dan garam lainnya. Perbedaan garam ini tidak membedakan besi yang diabsorpsi, tetapi masing masing garam ini mengandung persentasi besi yang berbeda

Persentasi dan jumlah besi pada beberapa tablet besi yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 2.4.**  
**PRESENTASI KANDUNGAN BESI PADA TABLET BESI**

Preparation	Jumlah Kandungan Besi /Tablet	Jumlah Elemen Besi per Tablet	%
Ferous fumarat	200	66	33
Ferous gluconate	300	36	12
Ferous sulfate	300	60	20
Ferous sulfate anhydrous	200	74	37
Ferous sulfate exsiccated	200	60	30

Sumber: De maeyer, 2000



Adapun perbandingan kandungan zat besi pada TTD dan MGM sebagai berikut :

**Tabel 2.5.**  
**PERBANDINGAN AKG ZAT BESI PADA WUS**  
**KANDUNGAN ZAT BESI MGM DAN TTD 1 BULAN**

	<b>AKG</b>	<b>MGM</b>	<b>TTD</b>
<b>Harian</b>	26 mg	20 mg	
<b>1 mg</b>			60 mg ( 3 kali)
<b>Menstruasi</b>			600 mg
<b>(10 hari)</b>			
<b>Total 1 bulan</b>	780 mg	600 mg	780 mg

Bila dilihat dari jumlah elemen Fe, TTD sudah memenuhi 100 % AKG, MGM 76 %. Penyerapan Fe selain jumlah juga tergantung bioavailabilitasnya. Pada MGM terdapat zat peningkat absorpsi besi yaitu Vit C, menurut Gutrie tahun 2000, pemberian Vit C maksimal 200 mg akan meningkatkan penyerapan absorpsi besi 30 %. Sehingga bila dihitung nilai bioavailabilitasnya penyerapan total elemen besi MGM lebih tinggi bila dibandingkan dengan pil besi. Selain Vit C mikro nutrien lain yang berperan dapat pembentukan zat besi adalah Vit A dan Vit B<sub>12</sub>. Didalam MGM (2 gr) terdapat 12 Vitamin dan 4 mineral sebagai berikut :

**Tabel 2.6.**  
**KOMPOSISI ZAT GIZI MGM**

No	Komposisi gizi	Jumlah
1	Vitamin A	834 mg
2	Vitamin B 1	1 mg
3	Vitamin B 2	1 mg
4	Vitamin B 3	10 mg
5	Vitamin B 6	1 mg
6	Vitamin B 12	2 mg
7	Vitamin D 3	10 mg
8	Vitamin E	12 mg
9	Vitamin K	40 mg
10	Vitamin C	60 mg
11	Asam Folat	300 mg
12	Asam pantotenat	6 mg
13	Yodium	100 mg
14	Zat besi	20 mg
15	Seng ( Zn)	10 mg
16	Selenium ( Se)	40 mg

Soetrisno,2007

Pemberian besi secara oral akan diabsorpsi sebesar 18 %, Untuk mencapai nilai Hb yang diharapkan membutuhkan rata rata waktu 1 – 2 bulan, tetapi untuk mengembalikan simpanan besi tubuh membutuhkan waktu berbulan bulan (wibowo ,2006; CDC, 1998)

Kebutuhan tubuh akan zat meningkat pada saat kehamilan, menyusui, pertumbuhan, menstruasi. Kehamilan memerlukan tambahan zat besi karena meningkatkan kebutuhan baik untuk pembentukan sel darah merah maupun untuk memenuhi kebutuhan janin . Semakin sering Wanita usia subur hamil semakin turun kadar zat besi dalam tubuhnya. Pada penelitian Diah tahun 1995 diperoleh paritas nol sebesar 24,47 %, paritas 1-4 sebesar 67,02 % dan paritas > 4 sebesar 8,51 %.

### **3. Kebutuhan tubuh akan zat besi**

#### **a. Kebutuhan normal**

Seseorang yang mempunyai Hb normal dapat menyerap 2-10 % zat besi non heme dan 23 % zat besi heme dari makanan yang dikonsumsi. Dalam keadaan Anemia penyerapan besi akan meningkat sepertiga besi heme dan seperlima non heme dari makanannya.

#### **b. Kegiatan aktivitas fisik**

Semakin banyak aktivitas fisik sel sel darah merah akan bertambah sehingga kebutuhan zat besi juga meningkat.

#### **c. Lokasi tempat tinggal**

Daerah yang lebih tinggi membutuhkan hemoglobin yang lebih banyak untuk membawa oksigen ke otak dibandingkan orang yang bertempat tinggal pada daerah rendah

#### **d. Ukuran dosis**

Persentase penyerapan zat besi berbanding terbalik dengan besar dosis. Zat besi yang dibagi dalam dosis yang kecil yang diberikan 3-4 kali sehari, lebih baik penggunaannya dari pada satu kali dalam dosis besar.

### **2.5. Interaksi Fe dengan mikro nutrien yang lain**

Pada suatu studi terbaru yang dilakukan pada wanita-wanita hamil di Lima, Peru, ditemukan prevalensi anemia pada wanita 60% dan sekitar 55% mempunyai status zink rendah lebih rendah dari konsentrasi seng serum normal (lonnerdal,1996). Permasalahan dalam suplementasi besi dan zink adalah besi dapat

menghalangi absorpsi zink, besi juga dapat mempengaruhi absorpsi tembaga dan zink dapat menghalangi absorpsi tembaga .

Walaupun besi dan zink tidak ada reaksi yang kompleks dan tidak dipercaya berhubungan dengan absorpsi keduanya. Solomons, 1981 menunjukkan kandungan besi tinggi dapat bertentangan dengan pengambilan zink, diukur oleh perubahan serum zink setelah makan malam naik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Broek dkk (2000) di Malawi yang menemukan 32% ibu hamil yang mengalami anemia disebabkan oleh defisiensi zat besi dan satu atau lebih mikronutrien, utamanya vitamin A. Demikian pula dengan studi di Tanzania, ditemukan bahwa Hb < 90 g/l berhubungan dengan beberapa faktor zat gizi seperti defisiensi zat besi, asam folat dan vitamin A. (Hinderaker, 2002). Defisiensi vitamin A mungkin menjadi penyebab utama gangguan sintesis Hb dan merupakan kontributor utama terhadap anemia. Defisiensi riboflavin memperburuk defisiensi zat besi melalui peningkatan kehilangan zat besi di usus, mengurangi penyerapan zat besi dan menghalangi mobilisasi zat besi di intraseluler, serta dapat menghalangi sintesis globulin. Demikian pula dengan defisiensi asam folat dan vitamin B12, yang keduanya dapat juga menjadi penyebab terjadinya anemia. Hasil temuan lainnya mengenai peran zat gizi terhadap status hemoglobin adalah seperti yang ditemukan oleh Haryanta (2005) yang menunjukkan bahwa konsumsi makanan sumber non hem dengan suplementasi vitamin C dapat meningkatkan kadar hemoglobin secara bermakna. Vitamin C dibutuhkan untuk (1) mengkonversi asam folat untuk menjadi bentuk yang aktif; (2) meningkatkan

penyerapan zat besi, dan (3) membantu untuk membentuk jaringan syaraf. (Lutz, 2006).

## 2.6. Metode pengukuran konsumsi makanan berdasarkan sasaran pengamatan pada individu atau perorangan (nyoman,2002).

### a) *Metode recall*

Pengukuran konsumsi makanan pada tingkat individu dapat dilakukan dengan mengingat makanan 24 jam (*single recall 24 hour*), mengingat makan 24 jam berulang (*multiple recall 24 hour*), estimasi pencatatan makanan (*estimated food record*), penimbangan makanan (*Weighed food record*), sejarah makanan (*Dietary history*), dan kuesioner frekuensi makanan (*Food frequency questionare*) (Hatma,2001). Mengingat makanan 24 jam merupakan salah satu metoda kuantitatif yang termasuk dalam metoda pengumpulan data asupan zat gizi setelah waktu makan (Gibson, 2005).

Prinsip dasar metode recall 24 jam dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Dalam metode ini responden menceritakan semua yang dimakan dan diminum selama 24 jam yang lalu (kemarin). Biasanya dimulai sejak bangun pagi kemarin sampai tidur malam harinya. Petugas melakukan konversi ke dalam ukuran gram, menganalisa bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan daftar komposisi bahan makanan (DKBM) dan membandingkan dengan daftar kecukupangizi yang dianjurkan (DKGA) atau angka kecukupan gizi (AKG) untuk Indonesia. Metode ini digunakan untuk mengukur rata-rata konsumsi makanan dan zat gizi pada kelompok

masyarakat, dan mendapatkan informasi secara detail tentang jenis dan jumlah makanan dan minuman yang dikonsumsi. Metode ini mudah, murah dan tidak merubah kebiasaan diet, lebih objektif dan tidak terlalu membebani responden (Gibson, 2005).

b) Metode Frekuensi makanan

Metode frekuensi makanan untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun. Selain itu dapat juga memberi gambaran pola konsumsi bahan makanan dan dapat membedakan individu berdasarkan ranking tingkat konsumsi zat gizi. Bahan makanan yang ada dalam daftar kuesioner adalah yang dikonsumsi dalam frekuensi yang cukup sering dimakan responden. Metode ini banyak digunakan dalam penelitian epidemiologi gizi.

## 2.7. Penilaian status Besi (Hans, 2007)

### 1) Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan status anemia gizi. Alat yang digunakan tidak terlalu mahal, terdapat di beberapa tempat laboratorium gizi. Hb merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hb dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb per 100 ml gram darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen darah. Kandungan Hb yang rendah dengan demikian mengindikasikan anemia. Kesalahan rata-rata nilai Hb antara 2 – 3 % tergantung metode yang digunakan. Metode yang biasa digunakan metode Sahli dan metode Cyanmethemoglobin. Metode Cyanmethemoglobin lebih

canggih dari pada metode Sahli. Pada metode ini Hb dioksidasi oleh kalium ferrosianida menjadi methemoglobin yang berwarna merah. Intensitas warna dibaca dengan fotometer dan dibandingkan dengan warna standar. Karena membandingkan dengan alat sehingga hasilnya lebih objektif.

Pengambilan darah untuk pengukuran kadar hemoglobin yang terbaik adalah menggunakan pembuluh darah vena dengan koagulasi EDTA. Tetapi dapat juga dengan menggunakan pembuluh darah kapiler yaitu dari telinga, tumit dan ujung jari (Gibson, 2005). Pengukuran kadar hemoglobin dengan menggunakan pembuluh darah vena memiliki ketepatan yang lebih baik dibandingkan menggunakan pembuluh darah kapiler karena terjadi dilusi cairan (Gibson, 2005). Beberapa metode yang direkomendasikan oleh WHO untuk pemeriksaan hemoglobin di masyarakat adalah metode cyanmethemoglobin di laboratorium dan metode hemocue, metode hemocue ini tidak harus di laboratorium, alat hemoglobinometers bisa dijinjing ke lapangan, dan hanya membutuhkan darah kapiler (Hans, 2007)

#### a) Metode Sianmethemoglobin

Metode sianmethemoglobin merupakan metode terbaik untuk menentukan kadar hemoglobin di laboratorium. Biasanya digunakan sebagai standar untuk perbandingan dengan metode lain (*National Committee for Clinical Laboratory Standards* dalam WHO, 2001). Darah 20 ml diencerkan dengan menggunakan reagent (larutan Drabkins 5 ml) kemudian kadar hemoglobin ditentukan setelah waktu tertentu dengan fotometer yang telah dikalibrasi (WHO, 2001).

**b) Metode HemoCue**

Metode hemocue merupakan metode menentukan kadar hemoglobin dengan menggunakan alat yang mudah di iiniing ke lapangan yaitu hemoglobinometer dan cuvette yang disposable yang digunakan untuk pengumpul darah. Tidak dibutuhkan tenaga laboratorium khusus untuk menggunakan peralatan ini. Metode hemocue juga memberikan presisi dan akurasi yang memuaskan saat dibandingkan dengan metode standar laboratorium (John dalam WHO, 2001).

**2) Feritin**

Feritin merupakan alat yang paling sensitif untuk menentukan defisiensi besi, turunnya feritin berarti cadangan besi tubuh mulai menurun, namun feritin dapat meningkat apabila terjadi peradangan/infeksi. sehingga pada saat menderita penyakit infeksi/peradangan, kandungan feritin tidak dapat digunakan sebagai standar cadangan besi tubuh.



**Tabel 2.7.**  
**Pengaruh status besi pada beberapa indikator keberadaan penyakit pada penentuan nilai ambang batas sTfR**

	Hb	Feritin ( $\mu\text{g/L}$ )	sTfR
Kelebihan besi	Diatas nilai ambang batas	> 300	rendah
Normal	di atas nilai ambang batas	$100 \pm 60$	normal
Simpanan besi habis	di atas nilai ambang batas	20	normal
Defisiensi besi erythropoiesis	di atas nilai ambang batas	20	tinggi
Defisiensi anemia	di bawah nilai ambang batas	<10	tinggi

Sumber (Hans, 2007)

### 3) Hematokrit (HCT)

Hematokrit adalah volume eritrosit yang dipisahkan dari plasma dengan cara memutarinya di dalam tabung khusus yang nilainya dinyatakan dalam persen (%). Persentase masa sel merah pada volume darah yang asli merupakan hematokrit. Hematokrit bergantung sebagian besar pada jumlah sel darah merah. Hematokrit biasanya hampir 3 kali nilai hemoglobin, nilai normal adalah 40 – 54 % untuk laki laki dan 37 - 47% untuk wanita. Kesalahan rata rata pada prosedur HCT kira kira 1 – 25%.

Hematokrit biasanya dapat berhubungan baik dengan status Hb, tetapi kurang sensitif untuk menentukan defisiensi besi, bukan merupakan indikator yang baik untuk menentukan anemia gizi (Hans, 2007).

## 2.8. Angka kecukupan Gizi WUS

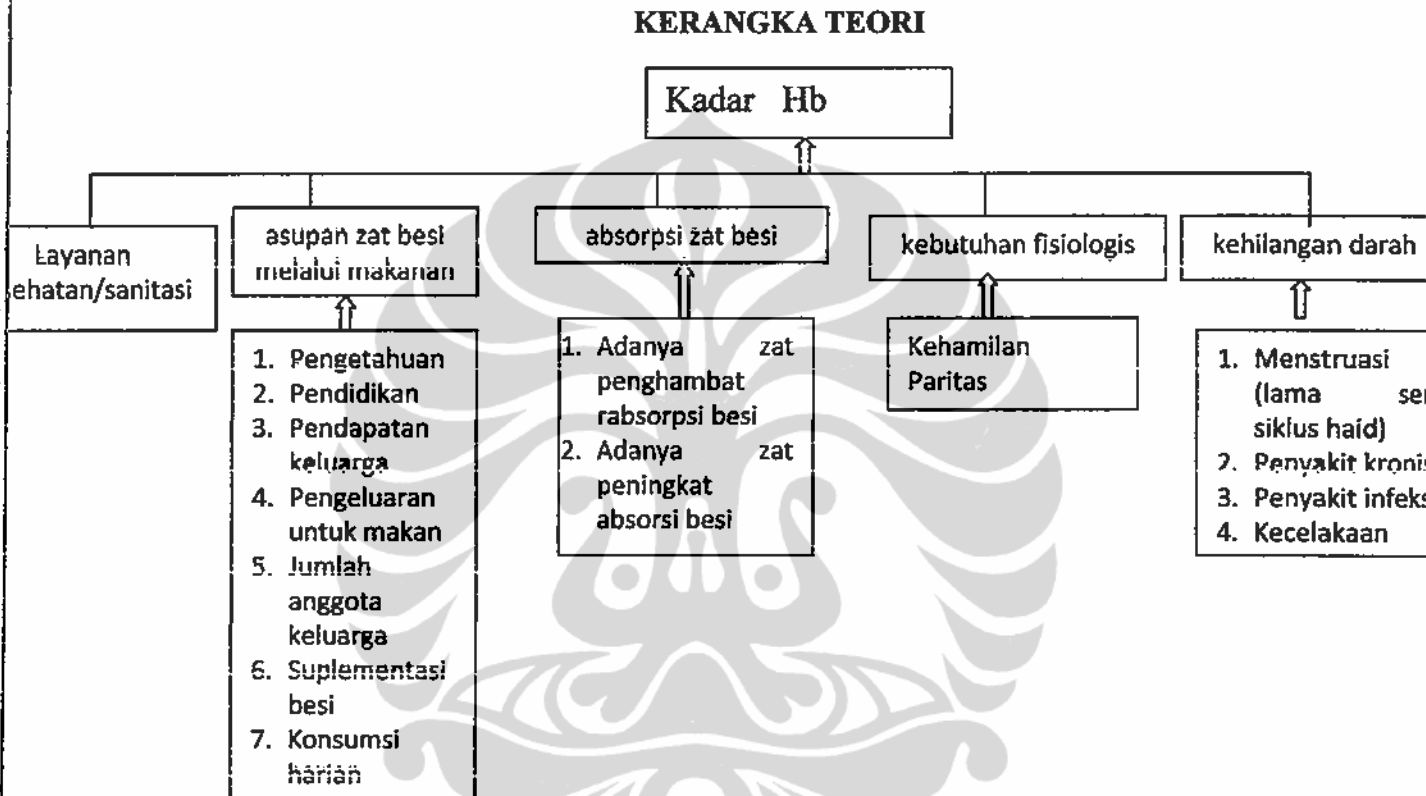
Kebutuhan gizi pada WUS sebagaimana tabel berikut ini:

**Tabel 2.8.**  
**Angka kecukupan gizi pada WUS**

Zat gizi	Kelompok Umur		
	< 18 tahun	18-29 tahun	29-45 tahun
Energi ( k kal)	2200	1900	1800
Protein (gram)	50	50	50
Vitamin A (SE)	600	500	500
Vitamin C (mg)	75	75	75
Vitamin B12 (µg)	2,4	2,4	2,4
Asam folat (µg)	400	400	400
Besi (mg)	26	26	26

Sumber : AKG, 2004

Dari uraian di atas dapat disusun kerangka teori sebagai berikut :



Sumber : Modifikasi Arisman (2004), Wilma B Fraire (2002)

## BAB III

### KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL

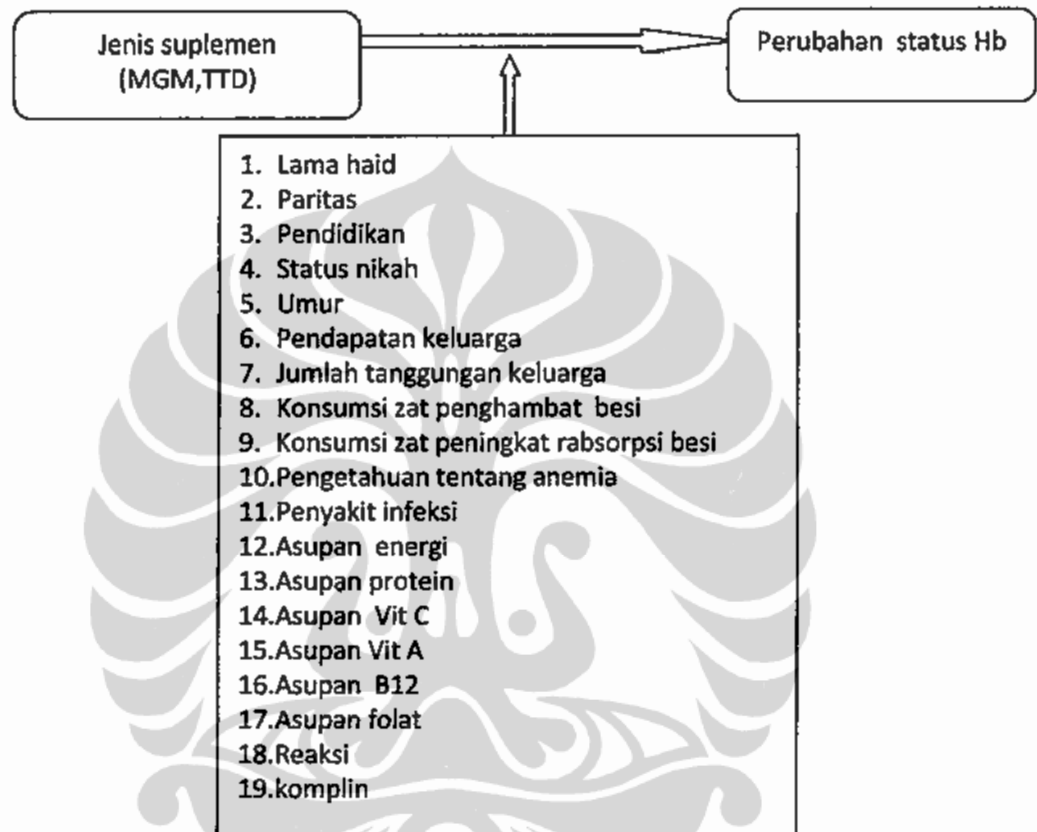
#### 3.1 KERANGKA KONSEP

Dari kerangka teori pada bab II, sesuai dengan rumusan masalah penelitian akan meneliti pengaruh suplementasi TTD dan MGM selama 2 bulan terhadap perubahan kadar Hb, disusun kerangka konsep seperti pada bagan di bawah ini.

Faktor faktor yang mempengaruhi perubahan kadar Hb seperti : Hb awal, lamanya haid, paritas, pengetahuan tentang anemia, kebiasaan makan zat peningkat absorpsi zat besi, kebiasaan makan zat penghambat absorpsi besi, penyakit infeksi, pendidikan, status nikah, total pendapatan keluarga, tanggungan keluarga, asupan protein, asupan energi, asupan Vitamin A, asupan Vitamin C, asupan Vitamin B12, asupan asam folat, kepatuhan dan reaksi setelah mengkonsumsi suplemen yang diberikan. Sehingga disusun kerang konsep sebagai berikut :

Gambar 3.1.

## Kerangka Konsep



## 6.2. HIPOTESIS

Hipotesis yang ingin dibuktikan pada penelitian ini adalah :

1. Ada perbedaan perubahan kadar Hb antara suplementasi Tablet Tambah darah (TTD) dan Suplemen Multi Zat Gizi Mikro (MGM)
2. Ada perubahan kadar Hb nakerwan setelah diberikan suplementasi TTD
3. Ada perubahan kadar Hb nakerwan setelah diberikan suplementasi MGM
4. Ada variabel yang paling berperan terhadap perubahan Hb

## 6.3. Definisi operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Cara pengukuran	Hasil ukur	Skala ukur	Sumber
1	Perubahan Hb	Perbedaan kadar Hb setelah dan sebelum intervensi	Spektrofotometri	Selisih kadar Hb akhir dikurangi kadar Hb awal	Gram/dl	interval	WHO 2001
2	Lama Haid	Waktu perdarahan dari selaput lendir rahim yang terjadi setiap bulan dan dikeluarkan melalui vagina	Kuesioner	wawancara	Jumlah hari haid	interval	Baziad
3	Paritas	Jumlah anak yang dilahirkan	Kuesioner	wawancara	Jumlah anak	interval	BKKBN 2001
4	Pendidikan	Jenjang pendidikan formal tertinggi yang pernah diselesaikan oleh nakerwan dan mendapat ijazah	Kuesioner	wawancara	tinggi $\geq$ SMA rendah $<$ SMA	Ordinal	Diknas (2004)
5	Umur nakerwan	Ukuran waktu hidup nakerwan dalam tahun sejak lahir sampai sekarang berdasarkan tahun masehi	Kuesioner	Wawancara	Tahun	interval	AKG 2004 Depkes
6	Status nikah	Status legal pernikahan	kuesioner	wawancara	Gadis Menikah janda	nominal	
7	Pendapatan keluarga	Penghasilan total keluarga selama 1 bulan yang dinyatakan dalam rupiah	Kuesioner	wawancara	0 > 4 juta 1 = 2-4 juta 2 < 2 juta	interval	
8	Jumlah tanggungan keluarga	Jumlah orang yang menjadi tanggungan keluarga	Kuesioner	wawancara	Jumlah orang	Ordinal	
9	Zat penghambat absorpsi besi	Prekuensi konsumsi makanan yang menghambat absorpsi zat besi seperti teh, kopi, susu	Kuesioner ffg	wawancara	0 <= 1,2 (mean) 1 > 1,2	Ordinal	Gibson, 2005
10	Zat peningkat absorpsi besi	Frekuensi konsumsi makanan yang meningkatkan absorpsi zat besi : (MFP)	Kuesioner ffg	wawancara	0 >= 0,75 (mean) 1 < 0,75	Ordinal	Gibson, 2005
11	Pengetahuan	Jumlah jawaban benar dari 20 pertanyaan yang bisa dijawab oleh nakerwan tentang anemia dan penanganannya	Kuesioner dg 20 pertanyaan	wawancara	Skor jawaban baik $\geq$ 16 benar sedang = 12- < 16 benar kurang < 12 benar	Ordinal	Notaatmojo

12	Asupan energi	Jumlah energi yang dikonsumsi nakerwan yang dikonversi dalam kalori	Food recall 24 jam	wawancara	Jumlah energi dalam kilo kalori	Interval	Depkes 2004
13	Asupan protein	Jumlah protein yang dikonsumsi nakerwan yang dikonversi dalam gram	Food recall 24 jam	wawancara	Jumlah protein dalam gram	Interval	Depkes 2004
14	Asupan Vit A	Jumlah vitamin A yang dikonsumsi nakerwan yang dikonversi dalam RE	Food recall 24 jam	wawancara	cukup>=AKG kurang< AKG	Ordinal	Depkes 2004
15	Asupan Vitamin C	Jumlah vitamin C yang dikonsumsi nakerwan yang dikonversi dalam satuan mg	Food recall 24 jam	wawancara	cukup>=AKG kurang< AKG	Ordinal	Depkes 2004
16	Asupan asam folat	Jumlah asam folat yang dikonsumsi nakerwan yang dikonversi dalam µgram	Food recall 24 jam	wawancara	cukup>=AKG kurang< AKG	Ordinal	Depkes 2004
17	Asupan B12	Jumlah asupan B12 yang dikonsumsi nakerwan yang dikonversi dalam µgram	Food recall 24 jam	wawancara	cukup>=AKG kurang<AKG	Ordinal	Depkes 2004
18	Kepatuhan	Jumlah suplemen besi yang dikonsumsi dibandingkan jumlah besi yang diberikan, selama 2 bulan dalam satuan persen.	Wawancara,observasi	wawancara	baik>=80 % kurang< 80%	ordinal	
19	Penyakit infeksi	Penyakit yang diderita 1 bin terakhir disebabkan karena bakteri/virus/cacing	kuesioner	wawancara	0=Sehat 1=Sakit	nominal	
20	Reaksi	Dampak yang dirasakan setelah pemberian suplemen	kuesioner	wawancara	0= Positif 1= negatif	ordinal	

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1. Jenis penelitian**

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian kesehatan tahun 2008 dari Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI, tentang pengujian Multi Gizi Mikro (MGM) untuk wanita usia subur (Soetrisno, 2008). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode kuasi eksperimen untuk mengetahui pengaruh 2 macam pemberian suplementasi TTD dan MGM terhadap perubahan kadar Hb nakerwan. Suplementasi diberikan selama 2 bulan.

#### **4.2. Lokasi dan waktu penelitian**

Dilaksanakan pada tenaga kerja wanita di PT Busana Perkasa Bogor *Garment*, pada bulan Agustus-Oktober.

#### **4.3. Populasi dan sampel penelitian**

##### **4.3.1. Populasi penelitian**

Populasi penelitian ini adalah seluruh tenaga kerja wanita di PT Busana Perkasa Garmen.



#### 4.3.2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah tenaga kerja wanita di bagian produksi yang menderita anemia. Untuk mengambil sampel yang homogen, diambil karyawan bagian produksi, untuk menghindari *drop out dipilih* pegawai tetap.

Kriteria inklusi :

1. Hb < 12 mg/dl
2. Tidak sedang hamil
3. Umur 18-45 tahun
4. Tidak menderita penyakit kronis ( TBC,Hepatitis,HIV AIDS)
5. Bersedia ikut berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani informed concern.

#### 4.3.3. Besar Sampel

Jumlah sampel dihitung dengan uji hipotesis beda rata rata pada 2 kelompok independent (Ariawan, 2007).

Untuk menghitung sampel pemeriksaan Hb dengan menggunakan penelitian Yarmani (2003) pada sampel 20 orang per kelompok intervensi, kelompok intervensi tablet besi ditambah vit C, kenaikan kadar Hb 2,9 mg/dl dengan Sd = 0,13 mg/dl. Kelompok 2 dengan Fe saja , kenaikan kadar Hb 2,3 mg/dl dan standar deviasi 0,14, Hasil perhitungan Hb sebagai berikut:

Derajat kepercayaan 95% dan simpangan maksimum 0,1 mg/dl, sampel Hb sebagai berikut:

$$S_p^2 = \frac{((n_1-1)S^2 + (n_2-1)S^2)}{(n_1-1) + (n_2-1)}$$

Hasil perhitungan (varians gabungan)  $S_p^2 = 0,0365$

$$N = \frac{1,96^2 \times 2 \times 0,0365}{0,1^2}$$

$N = 28$  orang (untuk menghindari DO, ditambah 50 % sehingga menjadi 42 orang )

Dari perhitungan besar sampel di atas jumlah sampel pada masing masing kelompok intervensi 42 orang, dibulatkan menjadi 50 orang, sehingga total sampel 100 orang.

#### 4.3.4. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini diambil secara purposive dari sampel penelitian kesehatan Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI. Pengambilan sampel Puslitbang Gizi dan Makanan dengan cara random pada saat screening, sampai didapat 200 nakerwan anemia, pembagian kelompok TTD dan MGM berdasarkan hasil pengukuran kadar Hb awal dan karakteristik responden sehingga diperoleh data matcing pada kelompok TTD dan MGM.

#### 4.4. Alat/Instrumen Penelitian

Alat/instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Kuesioner untuk menentukan :
  - a. Pengetahuan
  - b. Karakteristik reponden (Umur, jumlah hari haid, jumlah pendapatan total keluarga, jumlah tanggungan keluarga, paritas, penyakit infeksi, pendidikan)
  - c. Kepatuhan
  - d. Reaksi nakerwan
  - e. Recall 24 jam untuk mendapatkan data asupan zat gizi
  - f. FFQ untuk mendapatkan data zat penghambat dan peningkat besi
2. Pemeriksaan Hb dengan menggunakan metoda *cyanmetemoglobin* oleh petugas laboratorium Puslitbang Gizi Makanan Bogor dan Labkesda Bogor, dengan menggunakan spektrofotometri. Darah diambil dari pembuluh darah Vena.

#### **4.5. Validasi instrumen penelitian**

Untuk memaksimalkan kualitas data maka instrumen dan cara pengumpulan data akan divalidasi dan diuji coba terlebih dahulu, untuk menyamakan persepsi enumerator

#### **4.6. Pengumpulan data**

##### **4.6.1. Jenis Data**

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang terdiri dari : Kadar Hb awal dan akhir, data karakteristik responden (umur, jumlah hari haid, jumlah pendapatan total keluarga, jumlah tanggungan keluarga, paritas, penyakit infeksi, pendidikan), data asupan zat penghambat dan peningkat besi, data kepatuhan, data asupan makanan awal dan akhir, data reaksi nakerwan yang dikumpulkan setiap minggu.

##### **4.6.2. Tenaga Pengumpul Data**

Tenaga pengumpul data terdiri dari Analis, dokter, ahli gizi dan Sarjana Kesehatan Masyarakat dari Puslitbang Gizi dan Makanan Bogor dan Dinas Kesehatan Kota Bogor.

##### **4.6.3. Pelaksanaan Pengumpulan Data**

Secara keseluruhan, tahapan pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan proses : Persiapan dan pelaksanaan.

###### **a. Tahap persiapan**

Persiapan dilaksanakan sebelum pengumpulan data. Adapun tahap persiapan sebagai berikut :

- Penyusunan proposal
- Koordinasi dengan Puslitbang Gizi dan Makanan Bogor, PT Busana Perkasa Bogor garmen, Dinas Tenaga Kerja

- Sosialisasi rencana pada perusahaan
  - Uji kuesioner
  - Pelatihan pada petugas pewawancara, 5 orang SKM dan 1 sarjana lain, dokter 1 orang
- b. Tahap pelaksanaan**
- Pemeriksaan Hb pada nakerwan, sampai mendapat 200 orang anemia.
  - Tanda tangan *inform concern*, Pemberian obat cacing Combantrin 250 mg
  - Mulai wawancara kuesioner riwayat penyakit, sosial ekonomi, pemeriksaan klinis, *recall* yang pertama.
  - Pemberian suplementasi selama 2 bulan dibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok TTD dan kelompok MGM. Kelompok TTD dibagi pada hari Jum'at 1 tablet, pada saat menstruasi 10 tablet, kelompok MGM dibagikan pada hari senin sebanyak 7 sachet. Pada saat pembagian tersebut ditanyakan kepatuhan dan reaksi setelah mengkonsumsi suplemen yang diberikan. Kepatuhan mengkonsumsi suplemen dilihat 3 hari pertama, kemudian 1 minggu selama 2 bulan. Monitoring dan penghitungan suplemen yang dikonsumsi dilakukan oleh peneliti, dengan cara menanyakan jumlah sisa dan mengembalikan bungkus.
  - Wawancara pengetahuan dan FFQ, nakerwan yang bersedia diwawancara pengetahuan dan FFQ diambil menjadi sampel penelitian ini. Kuesioner pengetahuan terdiri dari 20 pertanyaan yang terdiri dari pertanyaan terbuka dan pilihan. Pilihan terdiri dari beberapa jawaban benar dan jawaban salah. Setiap pertanyaan dijumlahkan masing masing jawaban benar, bila jawaban lebih dari atau sama dengan 1 diberi kode 1, berarti karyawan menjawab benar. Apabila tidak ada jawaban benar diberi kode 0.

Terakhir jumlah pertanyaan benar dijumlahkan. Apabila nakerwan menjawab  $\geq 16$  benar dikategorikan mempunyai pengetahuan baik, apabila jawaban  $12 < 16$  benar dikategorikan mempunyai pengetahuan sedang, dan  $< 12$  jawaban benar dianggap mempunyai pengetahuan kurang.

- Pemeriksaan Hb, riwayat penyakit infeksi, pengetahuan dan *recall 24 hours* dilakukan kembali setelah 2 bulan intervensi.

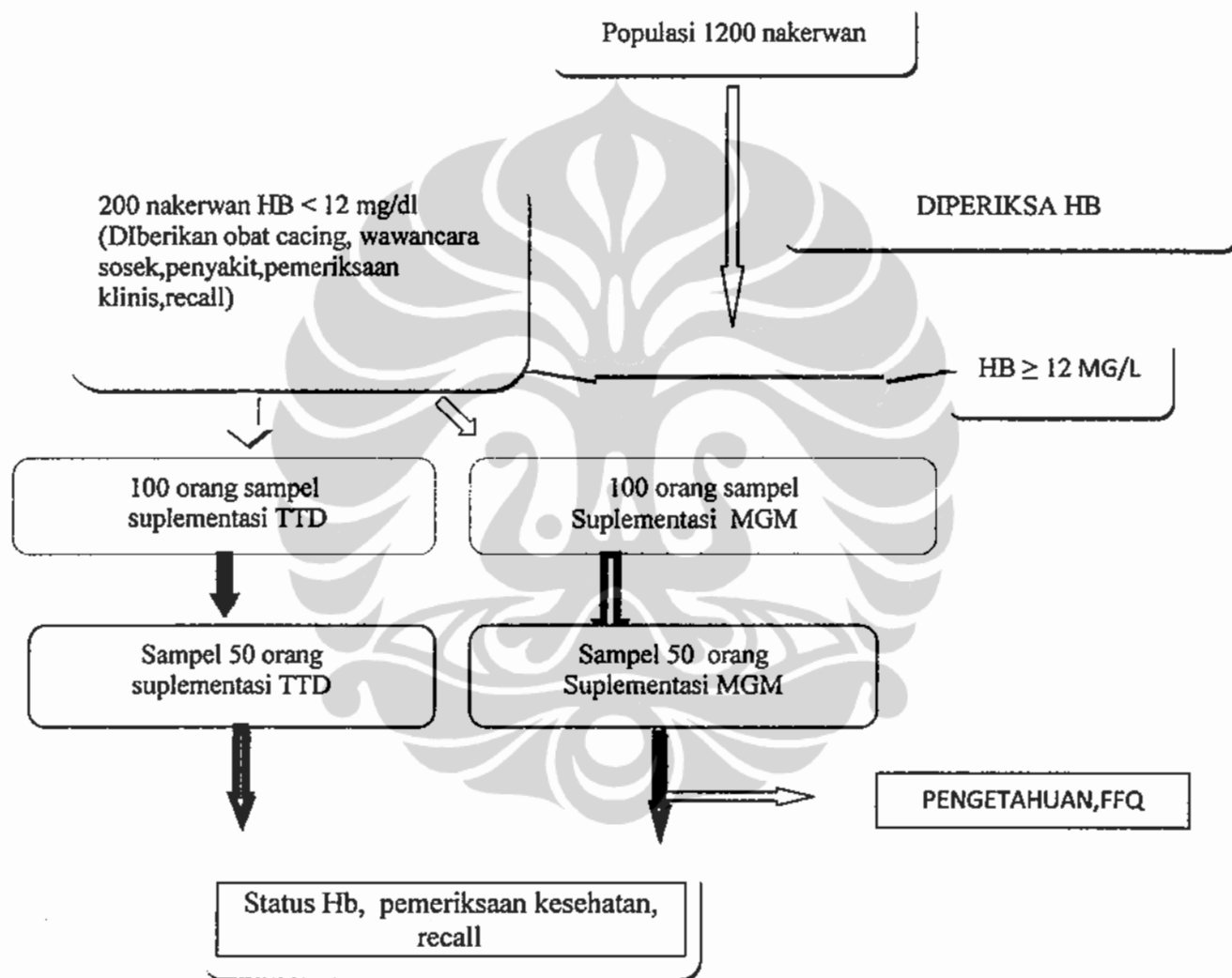
#### 4.7. Alur penelitian

Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1. 1200 nakerwan di bagian produksi dipilih pegawai dengan status tetap, tidak hamil dan beresiko anemia untuk diperiksa darahnya. Pengambilan darah dilakukan sampai mendapatkan sampel 200 nakerwan anemia yang merupakan sampel dari penelitian Puslitbang Gizi dan Makanan. Dari 200 nakerwan anemia diambil secara *purposive* 100 nakerwan untuk dijadikan dalam sampel penelitian ini.

Nakerwan yang menjadi sampel, diberikan penjelasan tentang penelitian ini dan menandatangani *inform concern*, kemudian diberikan obat cacing *combantrin* kapsul sebanyak 2 tablet (250 mg). Pembagian TTD dan MGM berdasarkan pada hasil pemeriksaan Hb, sehingga kadar Hb pada 2 kelompok tidak beda.

Teknik pembagian suplemen, pada kelompok MGM diberikan setiap satu minggu sekali 7 sachet. Pembagian TTD setiap satu minggu 1 tablet dan pada saat menstruasi diberi 10 tablet. Penilaian kepatuhan dilakukan pada 1 minggu pertama setiap 3 hari sekali, selanjutnya setiap 1 minggu sekali.

**Gambar 4.1.**  
**Alur Penelitian**



#### 4.8. Pengolahan data (Hastono, 2007)

Setelah data semua terkumpul difaksanakan pengolahan data sehingga dapat menjawab pertanyaan penelitian. Dengan tahapan : *Editing, Coding, Processing, Cleaning*.

##### a. *Editing*

Kegiatan ini bertujuan untuk memeriksa dan melengkapi data agar semua pertanyaan terisi jawaban yang lengkap, jelas, relevan dan konsisten dengan pertanyaan penelitian. Kegiatan ini dilaksanakan selesai pengumpulan data, jika ada data yang kurang enumerator akan menanyakan kembali kepada nakerwan.

##### b. *Coding*

Kegiatan ini merupakan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka/bilangan. Tujuannya adalah untuk mempermudah analisa dan mempercepat entry data.

##### c. *Processing*

Setelah semua data terisi lengkap dan diberi kode, langkah selanjutnya adalah memproses data agar data dapat dianalisa. Entry data menggunakan program Epi info dan analisa data dengan program *SPSS for window*

##### d. *Cleaning*

Kegiatan pengecekan kembali apakah data yang sudah di entry apakah ada kesalahan atau tidak.



#### **4.9. Analisa data (Hastono, 2007)**

Analisa data dilakukan dengan univariat, bivariat dan multivariat dengan menggunakan epi info dan SPSS

##### **4.9.1. Analisis Univariat**

Bertujuan untuk menjelaskan karakteristik masing masing variabel yang diteliti. Untuk nilai numerik memakai nilai mean (rata rata), median, standar deviasi dan nilai minimal maksimal. Data numerik meliputi : Kadar Hb, umur, lama Haid, jumlah suplemen dikonsumsi, pendapatan total keluarga, paritas, asupan energi, protein, Vit A, Vit C, Vit B 12, konsumsi makanan penghambat zat besi, konsumsi makanan peningkat absorpsi zat besi. Selanjutnya data numerik yang tidak terdistribusi normal dianalisa dengan menggunakan prosedur uji statistik nonparametrik.

Data katagorik meliputi : jenis suplemen, pendidikan, status nikah, penyakit infeksi

##### **4.9.2. Analisis Bivariat**

Tujuannya untuk mengetahui hubungan variabel independen dan variabel dependen. Untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen dengan menggunakan uji

- 1) Kai kuadrat untuk mengetahui hubungan antara katagorik dengan katagorik (Uji beda antara pendidikan dengan jenis intervensi, status nikah dengan jenis intervensi)
- 2) UJI Anova untuk menilai katagorik dengan numerik, dengan katagorik > dari 2 nilai misalnya pendapatan, lama haid, paritas dengan perubahan Hb .

- 3) Uji T untuk menilai katagorik dengan numerik, dengan katagorik 2 nilai misalnya penyakit infeksi, Asupan zat penghambat, peningkat dan asupan zat protein,energi,vitamin A,B12, C dengan perubahan Hb.
- 4) Korelasi untuk mengetahui keeretan hubungan variabel numerik dan numerik.

**Tabel 4.2.**  
**Kerangka Analisis Bivariat**

Variabel	Variabel	Uji
Hb 1 MGM	Hb 2 MGM	Uji Paired T test
Hb 1 TTD	Hb 2 TTD	Uji Paired T test
▲ Hb TTD	▲ Hb MGM	Uji T independen
Pendidikan	▲ Hb	Uji anova
Pengetahuan	▲ Hb	Uji anova
Jumlah besi suplemen dikonsumsi	▲ Hb	T independen
peny infeksi	▲ Hb	Uji T independen
Asupan protein	▲ Hb	Korelasi
Asupan energi	▲ Hb	Korelasi
Asupan vit C	▲ Hb	Uji T independen
Asupan Vit A	▲ Hb	Uji T independen
Asupan Vit B 12	▲ Hb	Uji T independen
Asupan folat	▲ Hb	Uji T independen
Makanan peningkat absorpsi	▲ Hb	Uji T independen
Makanan penghambat absorpsi	▲ Hb	Uji T independen
Paritas	▲ Hb	Anova
Lama haid	▲ Hb	Anova
Pendapatan	▲ Hb	Anova
Jumlah yg menjadi tanggungan keluarga	▲ Hb	Anova
Asupan energi 1	Asupan energi 2	Uji T dependen
Asupan protein 1	Asupan protein 2	Uji T dependen
Asupan Vit A 1	Asupan Vit A 2	Uji T dependen
Asupan Vit C 1	Asupan Vit C 2	Uji T dependen
Asupan B12 1	Asupan B12 2	Uji T dependen
Asupan Folat 1	Asupan Folat 2	Uji T dependen

#### 4.9.3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi suatu fenomena atau akibat, karena satu akibat tidak mungkin dipengaruhi oleh satu akibat. Dari hasil analisis multivariat kita dapat mengetahui, variabel mana yang paling berperan dalam perubahan kadar Hb.

Variabel independen yang diikutkan dalam analisis multivariat adalah variabel yang pengaruhnya bermakna terhadap variabel dependen dari hasil analisis bivariat. Analisis multivariat yang akan digunakan adalah regresi linear ganda, yaitu suatu pendekatan model yang digunakan untuk menganalisis hubungan satu atau beberapa variabel independen dengan sebuah variabel dependen yang berbentuk numerik.

Analisis regresi linear ganda harus memenuhi asumsi sebagai berikut:

1. Asumsi eksistensi, bila residual menunjukkan adanya mean dan sebaran. Asumsi ini berkaitan dengan teknik pengambilan sampel.
2. Asumsi independensi, bila nilai uji Durbin Watson  $-2 \leq DW \leq +2$ ,
3. Asumsi linieritas, bila  $p \text{ value} < \alpha$  maka model berbentuk linier.
4. Asumsi homoscedascity, bila titik tebaran tidak berpola tertentu dan menyebar merata disekitar garis titik nol.
5. Asumsi normalitas, bila data menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal.
6. Diagnostic multicollinearity, bila tidak ada nilai VIF lebih dari 10 maka tidak ada independen yang berkorelasi secara kuat.

Tahapan yang dilakukan dalam analisis regresi linear ganda sebagai berikut (Hastono, 2007):

1. Melakukan analisis bivariat antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependennya. Bila hasil uji bivariat mempunyai nilai  $p < 0,25$ , maka variabel tersebut dapat masuk model multivariat.
2. Memilih variabel yang dianggap penting untuk masuk dalam model, dengan cara mempertahankan variabel yang mempunyai  $p \text{ value} < 0,05$  dan mengeluarkan variabel yang  $p \text{ valuenya} > 0,05$ . Untuk variabel yang  $p \text{ valuenya} > 0,05$  dilakukan pengeluaran dari model satu persatu, dimulai variabel yang  $p \text{ valuenya}$  paling besar. Bila variabel tersebut setelah dikeluarkan dari model mengakibatkan koefisien dari variabel yang masih dalam model berubah besar (merubah koefisien lebih dari 10%) maka variabel tetap dimasukkan dalam pemodelan. Variabel yang tetap dimasukkan disebut sebagai variabel konfounding. Proses dilakukan berulang-ulang sampai semua variabel yang  $p \text{ valuenya} > 0,05$  dikeluarkan dalam model dan akhirnya jadilah model multivariat terakhir. Metode yang dilakukan dalam pemilihan variabel independen adalah Enter, yaitu memasukkan semua variabel independen dengan serentak satu lankah, tanpa melewati kriteria kemaknaan statistik tertentu.
3. Pemodelan terakhir, melihat hubungan variabel independen yang paling berhubungan dengan variabel dependen setelah dikontrol dengan variabel konfounding dan kemudian membuat persamaan regresi. Persamaan regresi dibuat berdasarkan nilai coefficient pada kolom B.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2008 pada pekerja wanita di PT Busana Perkasa Bogor *Garment*. Merupakan bagian dari penelitian kesehatan tahun 2008 dari Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI. Sampel penelitian 100 pekerja wanita di bagian produksi. Sampel dibagi 2 kelompok, kelompok 1 Kelompok TTD, kelompok 2 kelompok MGM.

Pemeriksaan Hb, BB, TB , asupan makanan dilakukan 2 kali, sebelum dan sesudah intervensi. Data karakteristik responden dikumpulkan sebelum intervensi. Data pengetahuan, kebiasaan mengonsumsi zat peningkat dan penghambat dikumpulkan ditengah intervensi. Data riwayat penyakit setelah intervensi.

#### 5.1 Analisa Univariat

##### 5.1.1. Karakteristik responden

Pada penelitian ini karakteristik responden yang diukur adalah umur, status pernikahan, jumlah hari haid, paritas, total pendapatan keluarga, jumlah tanggungan keluarga, riwayat penyakit, pendidikan dan pengetahuan tentang anemia.

### **1. Gambaran distribusi nakerwan berdasarkan kelompok Umur**

Umur nakerwan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok yang diberi TTD dan kelompok MGM. Rerata pada kelompok TTD  $32,98 \pm 5,4$  dan kelompok MGM  $32,64 \pm 4,6$ . Nakerwan yang terbanyak berumur antara 20 – 35 tahun (lampiran 1)

### **2. Gambaran distribusi nakerwan berdasarkan paritas**

Hasil uji statistik tidak ada perbedaan paritas yang signifikan pada kedua kelompok intervensi. Sebagian besar nakerwan pada kelompok TTD memiliki anak antara 1-2 (60%), belum memiliki anak (24%), lebih dari 2 (16%). Pada kelompok MGM sebagian besar memiliki anak 1-2 (48%), tidak punya anak (36 %) dan lebih dari 2 anak 16 %.

### **3. Gambaran distribusi nakerwan berdasarkan status nikah**

Nakerwan yang sudah menikah pada kelompok TTD 80% dan kelompok MGM 72%. Hasil uji statistik pada kedua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan.

### **4. Gambaran distribusi nakerwan berdasarkan tingkat pendidikan**

Pada kedua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan. Pada kedua kelompok lebih banyak pendidikan < SMA bila dibandingkan dengan yang  $\geq$ SMA. Sehingga dapat dikatakan pendidikan nakerwan masih relatif rendah.

### **5. Gambaran distribusi responden berdasarkan pendapatan keluarga**

Pendapatan keluarga disini merupakan total pendapatan yang diperoleh keluarga selama satu bulan, pendapatan suami dan istri. Pada kelompok TTD dan MGM pendapatan keluarga yang tertinggi pada pendapatan keluarga kurang

dari 2 juta (60%), pendapatan keluarga antara 2 - 4 juta (38%) pada kelompok TTD dan 32 % pada kelompok MGM. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok TTD dan MGM.

Gaji nakerwan masih ada yang kurang dari upah minimum yang ditetapkan pemerintah (18%). UMR di Kota Bogor Rp 950.000 (Bogor, 2008). Mayoritas nakerwan sudah memiliki upah di atas UMR. Rerata penghasilan nakerwan Rp 1.207.505 dan Sd Rp 55.348,5

Rerata Penghasilan suami Rp 722.500 ± 70.336,04. Bila dibandingkan dengan penghasilan istri penghasilan suami rerata lebih rendah. Sehingga dapat dikatakan nakerwan masih merupakan tulang punggung keluarga.

Rerata pengeluaran untuk makan 43,5 % dari total pendapatan, kondisi ini menggambarkan sebagian besar penghasilan nakerwan masih untuk memenuhi kebutuhan dasar. Rerata pengeluaran untuk makan per orang per hari sebesar Rp 8927±457,2.

#### **6. Jumlah tanggungan keluarga**

Jumlah tanggungan keluarga pada 2 kelompok tidak berbeda dengan rerata pada kelompok TTD 3,22 ±1,5 sedangkan pada kelompok MGM 3,16±1,66

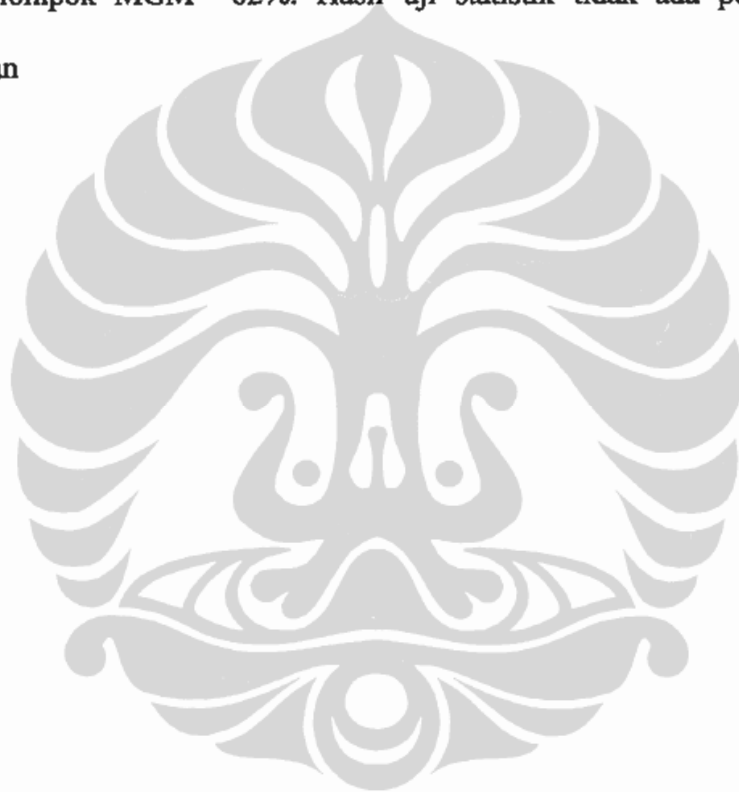
#### **7. Distribusi nakerwan berdasarkan jumlah hari haid**

Nakerwan yang tdk menstruasi pada kelompok TTD 16% dan pada kelompok MGM 14%, pada umumnya tdk menstruasi karena menggunakan KB suntik. Pada kelompok TTD yang mentruasinya 1-6 hari 50%, kelompok MGM 38%, lebih dari 6 hari 34% pada kelompok TTD dan 48% pada kelompok

MGM. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang signifikan pada kelompok TTD maupun kelompok MGM.

**8. Gambaran distribusi nakerwan berdasarkan riwayat penyakit 1 bulan lalu**

Nakerwan yang tidak sakit 1 bulan lalu pada kelompok TTD 78% dan pada kelompok MGM 62%. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang signifikan





**Tabel 5.1.1**  
**Data Karakteristik Responden Nakerwan PT Busana Perkasa Bogor**  
**Garment menurut Jenis Intervensi**

<b>Indikator</b>	<b>TTD</b>	<b>MGM</b>
<b>Umur</b>	32,98±5,4 <sup>1</sup>	32,64±4,6 <sup>1</sup>
<b>Pendidikan</b>		
<b>Tinggi</b>	21 (42%) <sup>1</sup>	24(48%) <sup>1</sup>
<b>Rendah</b>	29(58%)	26(52%)
<b>Status nikah</b>		
<b>Gadis</b>	8 (16%) <sup>1</sup>	12(24%) <sup>1</sup>
<b>Nikah</b>	40(80%)	36 (72%)
<b>Janda</b>	2 (4%)	2 (4%)
<b>Jumlah tanggungan keluarga</b>	3,22±1,418 <sup>1</sup>	3,16±1,658 <sup>1</sup>
<b>Pendapatan keluarga</b>		
<b>&gt;4.000.000</b>	1(2%) <sup>1</sup>	4 (8%) <sup>1</sup>
<b>2.000-4000.000</b>	19 (38%)	16(32%)
<b>&lt;2.000.000</b>	30(60%)	30(60%)
<b>Jumlah hari haid</b>		
<b>Tidak mens</b>	8(16%) <sup>1</sup>	7(14%) <sup>1</sup>
<b>1-6 hari</b>	25(50%)	19(38%)
<b>&gt;6 hari</b>	17(34%)	24(48%)
<b>Paritas</b>		
<b>Tidak punya anak</b>	12(24%) <sup>1</sup>	18(36%) <sup>1</sup>
<b>1-2 anak</b>	30(60%)	24(48%)
<b>&gt;2 anak</b>	8(16%)	8(16%)
<b>Pengetahuan</b>		
<b>Baik (&gt;=16)</b>	21 (42%) <sup>1</sup>	18(36%) <sup>1</sup>
<b>sedang(10-15)</b>	14 (28%)	8(16%)
<b>Kurang(&lt;10)</b>	15 (30%)	24(48%)
<b>Penyakit infeksi</b>		
<b>Sehat</b>	39(78%) <sup>1</sup>	31(62%) <sup>1</sup>
<b>Sakit</b>	11(22%)	19(38%)

<sup>1</sup>=uji statistik tidak ada perbedaan yang signifikan pada kelompok TTD dan MGM

## 9. Pengetahuan

Pengetahuan nakerwan dinilai dari 20 kuesioner yang ditanyakan mendekati akhir intervensi. Hasil dari 20 pertanyaan sebagaimana tabel dibawah ini :

**Tabel 5.1.2**  
**Data Pengetahuan Nakerwan menurut Jenis Intervensi**

NO	PERTANYAAN	TTD		MGM	
		JUMLAH	%	JUMLAH	%
1	Istilah anemia	44	88%	44	88%
2	Pengertian anemia	31	62%	38	76%
3	Gejala anemia	40	80%	28	56%
4	Resiko anemia pada wanita	25	50%	17	34%
5	Penyebab anemia atau kurang darah	20	40%	22	44%
6	Akibat anemia	14	28%	14	28%
7	Resiko anemia pada ibu hamil	25	50%	14	28%
8	Penyebab anemia pada ibu hamil	20	40%	19	38%
10	Akibat anemia pada ibu hamil	19	38%	38	76%
11	Pencegahan anemia	36	72%	29	58%
12	Tekhnik mencegah anemia	30	60%	29	58%
13	Pengobatan anemia	35	70%	30	60%
14	Cara pengobatan anemia	31	62%	29	58%
15	Makanan pencegah anemia	30	60%	24	48%
16	Istilah TTD	41	82%	31	62%
17	Informasi tentang TTD	40	80%	32	64%
18	Manfaat TTD	36	72%	32	64%
19	Keharusan wanita mengonsumsi TTD	40	80%	31	62%
20	Aturan mengonsumsi TTD	38	76%	31	62%

Hasilnya pada kelompok TTD yang mempunyai pengetahuan baik 42 %, sedang 28 % dan kurang 30 %. Pada kelompok MGM yang mempunyai pengetahuan baik 36 %, sedang 8 % dan kurang 48 %. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang bermakna.

Pengetahuan secara umum yang perlu ditingkatkan adalah :

1. Penyebab anemia pada wanita dan ibu hamil
2. Resiko wanita mengalami anemia
3. Akibat anemia pada wanita dan ibu hamil

Sebagian besar nakerwan belum memahami penyebab dan akibat anemia, sebagian besar sudah mengetahui istilah dan pengertian anemia dari praktek dokter dan klinik.(lampiran 2)

### 5.1.2 Pemeriksaan kadar Hb

*Screening* dilakukan sampai didapatkan sampel 200 orang (sampel Puslitbang gizi dan Makanan Depkes RI), sehingga prevalensi anemia pada PT Busana perkasa 35,4 %. Selanjutnya dari 200 nakerwan diambil 100 nakerwan untuk menjadi sampel pada penelitian ini, pengambilan sampel diambil secara *purposive*. Hasil pemeriksaan Hb sebagaimana diuraikan dalam tabel berikut ini :

**Tabel 5.1.3**  
Distribusi kadar Hb nakerwan berdasarkan jenis intervensi

Indikator	TTD	MGM
Hemoglobin Awal	11,02±0,906	11,01±1,05 <sup>1</sup>
<b>Klasifikasi Anemia</b>		
<b>Awal</b>		
Ringan	46 (92%)	43(96%) <sup>1</sup>
Sedang	4(8%)	7(14%)

1= P value > 0,05

Hasil uji statistik kadar Hb awal pada kelompok TTD dan MGM tidak beda, Pada kelompok MGM lebih banyak yang anemia katagori sedang 14 % sedang pada TTD hanya 8 %. Pada kedua kelompok tidak ditemukan adanya nakerwan katagori anemia berat.

### 5.1.3 Gambaran distribusi nakerwan berdasarkan asupan

#### 1. Asupan Zat peningkat absorpsi besi

Rerata konsumsi zat peningkat besi pada MGM 0,83 per hari, pada MGM 1,27. Pada 2 kelompok intervensi tidak ada perbedaan yang signifikan.

#### 2. Asupan zat penghambat absorpsi besi

Konsumsi zat penghambat besi pada kelompok intervensi TTD lebih tinggi bila dibandingkan kelompok MGM, terdapat perbedaan konsumsi zat penghambat pada 2 kelompok intervensi. Zat penghambat disini adalah kebiasaan minum teh, kopi dan susu.

#### 3. Asupan Energi

Data konsumsi diperoleh dari hasil recall 24 jam sebelum dan sesudah intervensi. Analisa menggunakan AKG tahun 2004. Dari tabel terlihat tidak ada perbedaan asupan energi pada kelompok intervensi TTD dan MGM.

Rerata asupan energi mengacu pada Angka Kecukupan Gizi tahun 2004 pada kelompok TTD terdapat 52 % nakerwan masih kurang asupan energinya, sedangkan pada kelompok MGM 38 %.

#### 4. Asupan Protein

Data asupan protein diperoleh dari recall 24 jam sebelum intervensi dan recall sesudah intervensi. Konsumsi protein pada kedua kelompok intervensi

dari hasil uji statistik tidak berbeda baik pada recall 1 maupun pada recall kedua. Walaupun dari tabel terlihat kelompok MGM mempunyai rerata lebih tinggi bila dibandingkan pada kelompok TTD. Apa bila dibandingkan dengan 80% AKG konsumsi protein pada kedua kelompok intervensi 96% masih kurang dari angka kecukupan gizi yang dianjurkan. Rerata asupan protein 43,4% dari kecukupan gizi yang dianjurkan.

#### 5. Asupan Vit A

Data asupan vit A diperoleh dari recall 24 jam sebelum intervensi dan recall sesudah intervensi. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan pada kelompok TTD dan MGM. Pada kelompok TTD 74 % masih kurang dari 80 % AKG, sedangkan pada kelompok MGM 90% masih kurang dari 80% AKG. Setelah diberikan intervensi pada kelompok MGM 100% sudah memenuhi AKG sedangkan pada kelompok TTD tidak ada perubahan, 78% masih kurang dari AKG

#### 6. Asupan Vit C

Data asupan vit C diperoleh dari recall 24 jam sebelum intervensi dan recall sesudah intervensi. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan pada kedua kelompok. Asupan Vit C Kelompok TTD 84% masih kurang, sedangkan pada kelompok MGM 75%. Setelah dilakukan intervensi hasilnya pada kelompok TTD tidak ada perubahan sedangkan pada kelompok MGM terjadi perubahan, nakerwan yang masuk katagori kurang asupan vit C nya turun dari 76% menjadi 24%. Pada uji statistik setelah intervensi ada perbedaan antara kelompok MGM dan TTD.

### 7. Asupan Vit B12

Data asupan vit B12 diperoleh dari recall 24 jam sebelum intervensi dan recall sesudah intervensi, Hasil uji statistik sebelum intervensi tidak ada perbedaan antara kelompok TTD dan MGM, 66% nakerwan masih kurang dari kecukupan gizi yang dianjurkan. Setelah dilakukan intervensi pada kelompok TTD tidak ada perubahan sedangkan pada kelompok MGM terjadi perubahan, nakerwan yang masuk katagori kurang asupan vit C nya turun dari 66% menjadi 4%. Pada uji statistik setelah intervensi ada perbedaan antara kelompok MGM dan TTD.

### 8. Asupan Asam folat

Data asupan asam folat diperoleh dari recall 24 jam sebelum intervensi dan recall sesudah intervensi. Hasil uji statistik sebelum intervensi tidak ada perbedaan baik pada kelompok TTD maupun MGM. Nakerwan pada kelompok TTD masih kurang dari kecukupan gizi yang dianjurkan 92%, sedangkan pada kelompok MGM 84%. Setelah dilakukan intervensi pada kelompok TTD 90% masih kurang, sedangkan pada kelompok MGM semuanya sudah mencapai kecukupan gizi yang dianjurkan. Pada uji statistik setelah intervensi ada perbedaan yang bermakna antara kelompok MGM dan TTD.

### 9. Kepatuhan

Pada kelompok TTD nakerwan yang mengonsumsi suplemen besi > 80% yang dianjurkan ada 82% sedang pada MGM 66%. Kelompok TTD lebih patuh dibanding kelompok MGM.

## 10. Reaksi

Nakerwan yang masih mengalami pusing pada TTD dan MGM sama yaitu 4%. Nakerwan yang masih mual pada TTD 14% sedangkan pada MGM lebih rendah yaitu 2%. Nakerwan yang merasakan reaksi positif pada TTD 60% pada MGM 72%.



**Tabel 5.1.5**  
**Gambaran Asupan Gizi Nakerwan menurut Jenis Intervensi**

No	Asupan	Kelompok intervensi		Satuan
		TTD	MGM	
1.	Zat penghambat <sup>a</sup>	1,2±0,81	0,83±0,82 <sup>1</sup>	Hari
2.	Zat peningkat <sup>c</sup>			
	≥0,75	24(48%)	25(50%) <sup>1</sup>	Hari
	<0,75	26(52%)	25(50%)	
3.	Energi <sup>c</sup>			K kal
	Awal	1537,4±439,	1542,1±369,8 <sup>1</sup>	
	Akhir	1431,4± 370,1	1485,3±329,7	
	Rerata	1484,3± 326,5	1513,7±261,4	
	≥80% AKG	24 (48%)	31(62%)	
4.	Protein <sup>f</sup>			Gram
	Awal	19,76±12,7	24,08±12,4 <sup>1</sup>	
	Akhir	18,97±12,02	20,47±11,4	
	Rerata	19,37±9,45	22,28±9,02	
	≥80%AKG	2(4%)	2(4%)	
5.	Vit A <sup>d</sup>			
	Awal (cukup)	13(26%)	5(10%) <sup>1</sup>	
	Akhir (cukup)	11(22%)	50(100%) <sup>2</sup>	
	Rerata			
6.	Vit C <sup>d</sup>			
	Awal (cukup)	8(16%)	12(24%) <sup>1</sup>	
	Akhir (cukup)	6(12%)	38(76%) <sup>2</sup>	
7.	Asam Folat <sup>d</sup>			
	Awal (cukup)	4(8%)	8(16%) <sup>1</sup>	
	Akhir (cukup)	5(10%)	50(100%) <sup>2</sup>	
8.	Vit B12 <sup>d</sup>			
	Awal(cukup)	17(34%)	17(34%) <sup>1</sup>	
	Akhir(cukup)	13 (26%)	48(96%) <sup>2</sup>	
9.	Kepatuhan <sup>d</sup>			
	≥80%	41(82%)	33(66%) <sup>2</sup>	
	<80%	9(18%)	17(34%)	
10.	Reaksi			
	Positif	30(60%)	36(72%)	
	Negatif/tetap	20(40%)	14(28%)	

1= Pvalue >0,05 (tdk berbeda signifikan) a=korelasi b=Tindependent d=Chi-square

2=Pa value>0,05( berbeda signifikan)



## 5.2. HASIL PERHITUNGAN BIVARIAT

### 5.2.1. Uji beda perubahan kadar Hb menurut jenis intervensi

Rerata kenaikan kadar Hb nakerwan kelompok TTD adalah  $0,62 \pm 1,01$  gr/dl, pada kelompok MGM  $0,64 \pm 1,2$  gr/dl. Hasil perhitungan statistik tidak ada perbedaan yang bermakna antara kenaikan kadar Hb kelompok suplementasi TTD dan kelompok suplementasi MGM dengan  $P \text{ value} > 0,05$ . Rerata kenaikan kadar Hb pada MGM lebih tinggi  $0,02$  gr/dl. Setelah dilakukan intervensi, pada kelompok TTD masih terdapat nakerwan dengan status anemia sedang  $4\%$ , pada MGM tidak ada. Perubahan dari sedang ke normal pada TTD tidak ada pada MGM  $4\%$ . Perubahan dari Sedang ke ke ringan pada TTD  $4\%$ , pada MGM  $10\%$ . Kalau dilahat perumahan status anemia pada MGM lebih baik dibanding TTD, tetapi dari hasil perhitungan uji statistik tidak bermakna.

**Tabel 5.2.1**

Indikator	TTD	MGM
Hemoglobin Awal	$11,02 \pm 0,906$	$11,01 \pm 1,05$
Hemoglobin Akhir	$11,64 \pm 1,32$	$11,65 \pm 0,90$
Perubahan ( $\Delta$ )	$0,62 \pm 1,01^2$	$0,64 \pm 1,2^2$

Uji paired T test perubahan kadar Hb TTD dan MGM.  $P > 0,05$

### 5.2.2 Uji Beda Perubahan Kadar Hb Awal dan Akhir menurut jenis intervensi

Rerata kadar Hb awal adalah  $11,01$  gr/dl  $\pm 0,977$ , kemudian naik menjadi  $11,6 \pm 0,9$ . Pada kelompok TTD kadar Hb awal  $11,02 \pm 0,906$  kemudian naik menjadi  $11,64 \pm 1,32$ . Hasil uji statistik didapatkan  $P \text{ value} < 0,05$ . Ada perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Kadar Hb nakerwan

setelah suplementasi TTD lebih tinggi bila dibandingkan kadar Hb sebelum intervensi.

Pada kelompok MGM kadar Hb sebelum intervensi  $11,01 \pm 1,05$  kemudian naik menjadi  $11,65 \pm 0,90$ . Hasil uji statistik didapatkan P value  $< 0,05$ . Ada perbedaan yang bermakna antara kadar Hb sebelum dan sesudah suplementasi MGM.

**Tabel 5.2.2**  
**Uji beda kadar Hb nakerwan berdasarkan jenis intervensi**

Indikator	TTD	MGM
Hemoglobin Awal <sup>b</sup>	$11,02 \pm 0,906$	$11,01 \pm 1,05^1$
Hemoglobin Akhir <sup>b</sup>	$11,64 \pm 1,32$	$11,65 \pm 0,90^1$

Uji beda t independent perubahan kadar Hb awal dan akhir  $P < 0,05$

### 5.2.3. Uji beda perubahan kadar Hb nakerwan berdasarkan umur

Hasil uji beda kenaikan Hb pada kelompok umur, rerata perubahan kadar Hb pada kelompok TTD yang berumur kurang dari 20 tahun 2,1 gr/dl, umur 20-35 tahun 0,45 gr/dl dan umur lebih dari 35 tahun 0,83 gr/dl. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang bermakna. Rerata perubahan kadar Hb pada kelompok MGM yang berumur 20-35 tahun 0,58 gr/dl dan umur lebih dari 35 tahun 0,83 gr/dl. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang bermakna.

### 5.2.4 Uji beda Perubahan kadar Hb berdasarkan status nikah

Kenaikan kadar Hb yang terendah pada nakerwan yang menikah yaitu 0,56 pada TTD dan 0,53 pada MGM. Pada TTD kenaikan yang tertinggi pada

nakerwan dengan status gadis atau belum menikah 0,91 1 gr/dl. Sedangkan pada MGM kenaikan yang tertinggi pada nakerwan yang janda, kenaikannya 1 gr/dl. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang bermakna pada kelompok TTD dan MGM.

#### **5.2.5 Uji beda perubahan kadar Hb nakerwan berdasarkan jumlah hari haid**

Pada kelompok TTD kenaikan Hb yang tertinggi pada nakerwan yang hari haidnya 1-6 hari, kemudian disusul yang lebih dari 6 hari, yang paling rendah justru nakerwan yang tidak menstruasi. P value > 0,05, berarti tidak ada perbedaan yang bermakna.

Pada kelompok MGM, kenaikan Hb yang tertinggi pada nakerwan yang hari haid lebih dari 6 hari kemudian 1-6 hari dan paling rendah yang tidak menstruasi. Hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang bermakna P value >0,05

#### **5.2.6 Uji beda perubahan kadar Hb nakerwan berdasarkan paritas**

Rerata perubahan kadar Hb pada kedua kelompok intervensi yang tertinggi pada ibu yang memiliki anak lebih dari 2 orang yaitu 0,8 gr/dl pada kelompok TTD dan 1,2 gr/dl pada kelompok MGM. Sedangkan kenaikan Hb yang terendah pada ibu yang memiliki anak 1-2 orang. Hasil uji statistik pada 2 kelompok intervensi tidak bermakna.

#### **5.2.7 Uji beda kenaikan Hb berdasarkan pendidikan dan jenis intervensi**

Rerata perubahan kadar Hb pada nakerwan yang berpendidikan tinggi kenaikan Hbnya lebih rendah bila dibandingkan dengan nakerwan yang

berpendidikan rendah. Pada kelompok intervensi TTD nakerwan yang berpendidikan tinggi kenaikan Hbnya 0,38 gr/dl sedangkan yang berpendidikan rendah 0,79 gr/dl. Pada kelompok MGM nakerwan yang berpendidikan tinggi kenaikan Hbnya 0,59 gr/dl sedangkan yang berpendidikan rendah 0,68 gr/dl. Perhitungan secara statistik pada 2 kelompok tidak bermakna.

#### **5.2.8. Uji beda kenaikan Hb berdasarkan jumlah pendapatan sebulan**

Hasil uji statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara total pendapatan keluarga dengan kenaikan Hb. Pada kelompok yang diberi intervensi TTD kenaikan Hb yang tertinggi pada nakerwan yang total pendapatan keluarga diatas 4 juta. Disusul nakerwan yang total pendapatan kurang dari 2 juta dan yang paling rendah nakerwan yang total pendapatan antara 2-4 juta.

Pada kelompok MGM, kenaikan Hb yang tertinggi pada nakerwan yang mempunyai total pendapatan 2- 4 juta, disusul kurang dari 2 juta, yang paling rendah justru karyawan yang total pendapatan diatas 4 juta.

#### **5.2.9 Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan jumlah tanggungan keluarga**

Hasil uji statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara total tanggungan keluarga dengan kenaikan Hb. Pada kelompok yang diberi intervensi TTD kenaikan Hb yang tertinggi pada nakerwan yang memiliki tanggungan keluarga dibawah 4 orang. Disusul nakerwan yang tanggungan keluarga antara 5-6 orang.

Pada kelompok MGM, kenaikan Hb yang tertinggi pada nakerwan yang mempunyai tanggungan keluarga 5-6 orang , disusul yang mempunyai tanggungan keluarga  $\leq 4$  orang. Pada nakerwan yang mempunyai tanggungan keluarga lebih dari 6 orang, kadar Hb turun 0,63 gr/dl.

#### **5.2.10 Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan riwayat penyakit**

Hasil uji statistik rerata perubahan kadar Hb nakerwan menurut riwayat penyakit tidak ada hubungan yang bermakna, baik pada kelompok TTD maupun MGM.. Nakerwan yang sehat kenaikan Hbnya 0,65 gr/dl pada kelompok TTD dan 0,68 gr/dl.pada kelompok MGM. Pada karyawan yang sakit kenaikan Hbnya lebih rendah.

#### **5.2.11. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan pengetahuan**

Pada kelompok TTD perubahan kadar Hb yang tertinggi pada nakerwan yang mempunyai pengetahuan baik disusul pengetahuan sedang dan kurang. Pada kelompok MGM perubahan kadar Hb tertinggi pada nakerwan yang pengetahuannya sedang , pengetahuan baik dan terakhir pengetahuan kurang.

**Tabel 5.2.3**  
**Hasil uji beda perubahan kadar Hb dengan karakteristik responden**

INDEPENDEN	DEPENDENDEN	MEAN TTD	MEAN MGM
Umur <sup>a</sup>	▲ Hb	32,98±5,4 <sup>1</sup>	32,64±4,6 <sup>1</sup>
Paritas <sup>b</sup>			
Tdk punya	▲ Hb	0,76 ±1,01 <sup>1</sup>	0,69±1,42 <sup>1</sup>
1-2 anak		0,51±1,06	0,38±0,93
>2 anak		0,8±0,85	1,2±1,03
Jumlh hr haid <sup>b</sup>	▲ Hb		
Tidak mens		0,09±0,88 <sup>1</sup>	0,1±0,71 <sup>1</sup>
1-6 hari		0,87±0,85	0,74±0,68
>6 hari		0,5±1,2	0,89±1,07
Pendidikan <sup>c</sup>	▲ Hb		
Tinggi		0,38±1,15 <sup>1</sup>	0,59±1,2 <sup>1</sup>
Rendah		0,79±0,88	0,68±1,1
Status nikah <sup>b</sup>	▲ Hb		
Gadis		0,91±0,42 <sup>1</sup>	0,88±1,5 <sup>1</sup>
Nikah		0,56±0,15	0,53±1,0
Janda		0,62±0,29	1±0,48
Pendapatan keluarga <sup>b</sup>	▲ Hb		
>4.juta		1,1 <sup>1</sup>	0,34±0,93 <sup>1</sup>
2 juta-4juta		0,46±1,12	0,95±1,28
<2 juta		0,7±0,95	0,51±1,23
Jumlah tanggungan keluarga <sup>b</sup>	▲ Hb		
≤4		0,65±1,05 <sup>1</sup>	0,58±1,2 <sup>1</sup>
5-6		0,43±0,83	1,1±0,68
>6			-0,63±0
Penyakit infeksi <sup>c</sup>	▲ Hb		
Sehat		0,65±1,06 <sup>1</sup>	0,68±1,3 <sup>1</sup>
Sakit		0,49±0,84	0,55±0,94
Pengetahuan <sup>b</sup>	▲ Hb		
Baik		0,75±1,03 <sup>1</sup>	0,54±1,08 <sup>1</sup>
Sedang		0,54±1,07	1,23±1,67
Kurang		0,50±0,98	0,51±1,02

1= P value > 0,05 tidak ada hubungan yang signifikan . a=korelasi b=Anova c=T independent

2= P value < 0,05 hubungan signifikan

#### **5.2.12. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan konsumsi zat penghambat besi**

Rerata kenaikan kadar Hb nakerwan pada kedua kelompok intervensi tidak berhubungan signifikan dengan konsumsi zat penghambat besi. Kenaikan Hb tertinggi pada nakerwan yang mengonsumsi zat penghambat besi kurang dari rerata. Kenaikannya pada kelompok TTD 0,78 gr/dl dan pada kelompok MGM 0,68 gr/dl

#### **5.2.13. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan konsumsi zat peningkat besi**

Rerata kenaikan kadar Hb nakerwan dengan asupan zat peningkat absorpsi besi di atas rerata, kenaikan Hbnya lebih tinggi dibandingkan kelompok yang asupan zat peningkat besinya rendah. Pada kelompok TTD kenaikannya 0,8 gr/dl, dan pada MGM 1,1 gr/dl. Hasil uji statistik pada kelompok TTD tidak bermakna  $P > 0,05$ , sedangkan pada kelompok MGM bermakna  $P \text{ value} < 0,05$ .

#### **5.2.14. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan asupan energi**

Hasil uji statistik tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan perubahan kadar Hb. Pada kelompok TTD nakerwan yang asupan energinya lebih dari AKG kenaikan Hbnya 0,58 gr/dl, sedangkan yang kurang dari AKG kenaikannya justru lebih tinggi 0,65 gr/dl. Demikian juga pada kelompok MGM, nakerwan yang asupan energinya lebih dari AKG

kenaikannya 0,4 gr/dl sedangkan yang kurang dari AKG kenaikannya lebih tinggi 1 gr/dl.

#### **5.2.15. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan asupan protein**

Nakerwan yang mempunyai asupan protein cukup, kenaikan Hbnya lebih rendah bila dibandingkan dengan nakerwan yang kurang asupan proteinnya. Hal ini kemungkinan disebabkan asupan protein nakerwan 96 % masih kurang dari AKG sehingga hasilnya kurang mewakili secara signifikan. Selain itu pada penelitian ini tidak dibedakan antara protein hewani dan nabati. Hubungan antara asupan protein dengan perubahan kadar Hb tidak bermakna.

#### **5.2.16. Uji beda kenaikan Hb berdasarkan asupan Vitamin A**

Nakerwan yang asupan Vitamin A-nya cukup kenaikan Hb lebih rendah bila dibandingkan dengan nakerwan yang kurang asupan Vitamin A. Hubungan antara kenaikan Hb dengan asupan Vitamin A tidak bermakna.

#### **5.2.17. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan asupan Vitamin C**

Nakerwan kelompok TTD yang kekurangan asupan Vitamin C, kenaikan Hb lebih tinggi bila dibandingkan dengan nakerwan yang asupan Vitamin C-nya cukup. Pada kelompok MGM kebalikannya, nakerwan yang asupannya Vitamin C-nya cukup kenaikan Hb lebih tinggi. Hubungan antara asupan Vitamin C dengan kenaikan Hb tidak bermakna.

#### **5.2.18. Uji beda perubahan kadar Hb menurut asupan Asam folat**

Nakerwan kelompok TTD dan MGM yang kekurangan asupan Folat kenaikan Hb lebih tinggi bila dibandingkan dengan nakerwan yang asupan asam



folatnya cukup. Hubungan antara asupan asam folat dengan kenaikan Hb tidak bermakna.

#### **5.2.19. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan asupan vitamin B<sub>12</sub>**

Nakerwan kelompok TTD yang kekurangan Vitamin B<sub>12</sub> kenaikan Hb lebih tinggi bila dibandingkan dengan nakerwan yang asupan Vitamin B<sub>12</sub> cukup. Pada kelompok MGM kebalikannya, nakerwan yang asupan Vitamin B<sub>12</sub> cukup mempunyai kenaikan Hb yang lebih tinggi. Hubungan antara asupan Vitamin B<sub>12</sub> dengan kenaikan Hb tidak bermakna

#### **5.2.20. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan Kepatuhan**

Rerata perubahan kadar Hb nakerwan menurut kepatuhan pada kelompok TTD dan MGM tidak bermakna. Kelompok TTD yang mengonsumsi lebih dari 80% tablet yang diberikan kenaikan Hb nya 0,49 gr/dl . Pada kelompok MGM, nakerwan yang mengonsumsi lebih dari 80% dari tablet yang diberikan kenaikan kadar Hbnya 0,81 gr/dl dan yang mengonsumsi kurang dari 80% kenaikannya 0,30 gr/dl. Hasil uji Statistik tidak bermakna  $P > 0,05$ .

#### **5.2.21. Uji beda perubahan kadar Hb berdasarkan reaksi**

Rerata perubahan kadar Hb nakerwan menurut reaksi pada kelompok TTD dan MGM tidak signifikan. Kelompok yang reaksinya positif, kenaikan Hbnya lebih tinggi.

Tabel 5.2.4  
Ringkasan Uji Beda Kenaikan Hb dengan Asupan Gizi

INDEPENDEN	DEPENDEN	MEAN TTD	MEAN MGM
Zat peningkat <sup>b</sup> ≥0,75 <0,75	▲ Hb	0,80±1,07 <sup>1</sup> 0,42±0,92	1,10±1,22 <sup>2</sup> 0,27±1,0
Zat penghambat <sup>b</sup> ≥1,2 < 1,2	▲ Hb	0,78±0,92 <sup>1</sup> 0,47±1,07	0,68±1,13 <sup>1</sup> 0,51±1,29
Asupan energi <sup>b</sup> ≥AKG < AKG	▲ Hb	0,58±1,01 <sup>1</sup> 0,65±1,03	0,4±1,09 <sup>1</sup> 1±1,22
Asupan Protein <sup>b</sup> ≥AKG < AKG	▲ Hb	-0,13±0,12 <sup>1</sup> 0,66±1,02	0,14±0,20 <sup>1</sup> 0,66±1,18
Asupan Vitamin A <sup>b</sup> ≥AKG < AKG	▲ Hb	0,35±1,01 <sup>1</sup> 0,73±1,00	0,62±1,19 <sup>1</sup> 0,8±0,85
Asupan Vitamin C <sup>b</sup> ≥AKG < AKG	▲ Hb	0,38±0,63 <sup>1</sup> 0,66±1,06	0,68±1,2 <sup>1</sup> 0,58±1,02
Asupan asamfolat <sup>b</sup> ≥AKG < AKG	▲ Hb	-0,63±0 <sup>1</sup> 0,64±1,00	0,52±1,2 <sup>1</sup> 0,69±1,16
Asupan Vitamin b12 <sup>b</sup> ≥AKG < AKG	▲ Hb	0,19±1,14 <sup>1</sup> 0,78±0,92	0,57±1,12 <sup>1</sup> 0,78±1,3
Kepatuhan ≥80 % < 80 %	▲ Hb	0,65±0,98 0,49±1,2	0,83±1,17 <sup>1</sup> 0,30±1,12
Reaksi Positif Negatif/tetap	▲ Hb	0,82±1,04 0,31±0,91	0,74±1,22 <sup>1</sup> 0,37±1,02

1= P VALUE >0,05 (tdk bermakna) 2. P VALUE <0,05 (bermakna) b= Uji t independent

### 5.3. Analisa Multivariat

Analisa multivariat yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan analisa regresi linear ganda, dengan pertimbangan variabel dependen menggunakan data kontinyu yaitu perubahan kadar Hb. Untuk masuk dalam analisis multivariat, dilakukan penyaringan variabel independen, dengan melakukan seleksi analisis bivariat antara masing-masing variabel independen dengan perubahan kadar Hb. Hasilnya sebagaimana tabel berikut ini :

Tabel 5.2.5  
Hasil Uji Seleksi Bivariat

No	Variabel	P value	Uji statistik
1	Umur	0,619	korelasi
2	Jumlah tanggungan keluarga	0,091	korelasi
3	Pendidikan	0,271	Uji Anova
4	Status nikah	0,433	Uji Anova
5	Pendapatan keluarga	0,916	Uji Anova
6	Hari haid	0,110	Uji Anova
7	Paritas	0,156	Uji Anova
8	Pengetahuan	0,606	Uji Anova
9	Penyakit Infeksi	0,570	Uji T independen
10	Asupan zat penghambat besi	0,583	korelasi
11	Asupan zat peningkat besi	0,010	Uji T independen
12	Asupan energi	0,67	Uji T independen
13	Asupan protein	0,051	Uji T independen
14	Asupan Vit A	0,422	Uji T independen
15	Asupan Vit C	0,967	Uji T independen
16	Asupan B12	0,145	Uji T independen
17	Asupan Asam Folat	0,479	Uji T independen
18	Kepatuhan	0,158	Uji T independen
19	Reaksi	0,053	Uji T independen
20	Hb awal	0,000	Korelasi

Bila hasil uji bivariat mempunyai  $p < 0,25$ , maka variabel tersebut dapat masuk model multivariat. Hasil pengujian Dari tabel 5.2.4. terlihat bahwa ada 10 variabel dengan nilai  $p < 0,25$

**Tabel 5.2.6**  
**Penyaringan Variabel Independen untuk Masuk Analisis Multivariat**  
**Perubahan kadar Hb**

No	Variabel	<i>P value</i>
1	Kadar Hb awal	0,000 <sup>1</sup>
2.	Jumlah tanggungan keluarga	0,091
3.	Jumlah asupan protein	0,051
4.	Jumlah hari haid	0,110
5.	Jumlah paritas	0,156
6.	Kepatuhan	0,158
7.	Reaksi	0,053
8.	Asupan zat peningkat	0,010 <sup>1</sup>
9.	Asupan B12	0,145

<sup>1</sup> $P < 0,25$

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis regresi linear ganda untuk melihat variabel independen yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb, dengan cara memasukkan semua variabel  $p < 0,25$ . Hasil analisis multivariat tahap pertama dapat dilihat pada

**Tabel 5.2.7.**  
**Hasil Analisis Regresi Linear Ganda Tahap Pertama**

Variabel	B	SE	P value
Konstan	4,280	1,230	0,001
Kadar Hb awal	-0,410	0,099	0,000 <sup>1</sup>
Jumlah tanggungan keluarga	-0,099	0,074	0,182
Jumlah asupan protein	0,629	0,512	0,223
Jumlah hari haid	0,211	0,142	0,142
Jumlah paritas	0,228	0,171	0,187
Kepatuhan	-0,277	0,222	0,215
Reaksi	0,471	0,198	0,019 <sup>1</sup>
Asupan zat peningkat	0,600	0,193	0,002 <sup>1</sup>
Asupan B12	-0,083	0,198	0,677

Selanjutnya adalah mengeluarkan variabel dengan nilai  $P > 0,05$  secara satu persatu. Variabel yang dikeluarkan dimulai dengan nilai  $P$  paling besar. Namun, bila pada saat dikeluarkan, merubah koefisien  $B$  dari variabel yang lain  $> 10\%$  maka variabel tidak jadi dikeluarkan tapi dimasukkan kembali dalam pemodelan karena dianggap sebagai variabel konfounding. Variabel asupan B12, asupan protein, kepatuhan, paritas, jumlah tanggungan keluarga, jumlah hari haid, dikeluarkan dari pemodelan secara berturut-turut. Variabel jumlah hari haid, paritas, kepatuhan di masukkan kembali karena termasuk variabel konfounding.

Dari semua asumsi sudah terpenuhi sehingga model dapat digunakan untuk memprediksi kenaikan Hb, Setelah dilakukan analisis variabel independent yang masuk adalah Hb awal, reaksi, kepatuhan, hari haid, paritas, jumlah tanggungan keluarga, asupan protein dan asupan zat peningkat.

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,597 <sup>a</sup>	,357	,300	,91186	1,648

a. Predictors: (Constant), hamil1, segar, Hb awal, katpeningkat, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, harihaid, Berapa jumlah orang yang makan

b. Dependent Variable: HBNAIK

Pada tabel model summary,  $R = 0,357$ , model regresi yang diperoleh dapat menjelaskan 35,7 % variasi variabel dependen perubahan kadar Hb. Pada kotak Anova hasil uji F menunjukkan nilai  $P = 0,000$ , pada alpha 5% model regresi cocok dengan data yang ada, atau dapat memprediksi perubahan kadar Hb Hasil permodelan multi variat terakhir sebagai berikut :

**Tabel 5.2.8.**  
**Hasil Analisis Regresi Linear Ganda Tahap Akhir**

Variabel	B	SE	P value
(Constan)	4,507	1,110	0,000
Kadar Hb awal	-0,377	0,099	0,000 <sup>1</sup>
Jumlah tanggungan keluarga	-0,116	0,073	0,113
Jumlah asupan protein	-0,020	0,010	0,052
Jumlah hari haid	0,189	0,137	0,171
Jumlah paritas	0,271	0,164	0,102
Kepatuhan	-0,272	0,218	0,214
Reaksi	0,561	0,197	0,000 <sup>1</sup>
Asupan zat peningkat	0,590	0,186	0,002 <sup>1</sup>

Dari hasil di atas persamaan regresi yang diperoleh adalah sebagai berikut :

**Perubahan kadar Hb = 4,507 - 0,377 Hb awal + 0,561reaksi - 0,272 kepatuhan + 0,189 jumlah hari haid+0,271 paritas-0,116 jumlah tanggungan keluarga - 0,020 asupan protein + 0,590 asupan peningkat besi**

Variabel yang paling kuat pengaruhnya adalah yang B nya paling tinggi yaitu : konsumsi zat peningkat besi.

Adapun arti koefisien B untuk masing masing variabel sebagai berikut :

1. Setiap kenaikan Hb awal sebesar 1 gram akan menurunkan kadar Hb sebesar 0,377 gram.
2. Apabila setelah diberikan suplemen nakerwan merasa ada manfaatnya akan menaikkan kadar Hb 0,561 gram/dl.
3. Nakerwan yang patuh mengonsumsi suplemen yang diberikan ( $\geq 80\%$ ), kadar Hbnya akan berkurang 0,27 gram/dl.
4. Semakin bertambah jumlah hari haid, Hb akan naik 0,189 gram/dl.
5. Semakin bertambah paritas, kadar Hb akan naik 0,271 gram/dl
6. Setiap bertambah jumlah tanggungan keluarga Hb akan turun 0,116.
7. Setiap mengonsumsi protein Hb akan turun 0,020 gram/dl.
8. Setiap mengonsumsi asupan zat peningkat besi Hb akan naik 0,590.

## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### 6.1. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah waktu sehingga hanya dilakukan intervensi selama 2 bulan. Nakerwan merupakan karyawan pabrik yang memiliki keterbatasan waktu untuk bertemu. Sehingga pada saat pemeriksaan darah, food recall, FFQ butuh waktu beberapa hari. Pada saat pembagian suplemen, karyawan yang tidak dapat mencapai target kerja tidak datang mengambil suplemennya, Peneliti harus datang lagi hari berikutnya. Pemeriksaan yang dilakukan hanya pemeriksaa Hb, seharusnya ada pemeriksaan yang lain seperti feritin dan status mikronutrien yang lain karena dalam MGM terdapat 12 vitamin dan 4 mineral.

Idealnya suplemen yang diberikan baik TTD untuk MGM dikonsumsi pada saat makan siang di pabrik, sehingga mudah dikontrol, namun sebagian nakerwan tidak patuh, MGM dan TTD di konsumsi di rumah, alasannya mual bila dicampur dengan nasi. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam pemantauan.



## 6.2. Hasil Uji Perubahan Kadar Hb menurut Jenis Intervensi

Hasil uji statistik kenaikan Hb antara MGM dan TTD tidak bermakna, Walaupun kenaikan Hb pada MGM lebih tinggi 0,02 gr/dl. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh zlotkin di Ghana pada bayi umur 6 – 18 bulan dengan memberikan fe dalam bentuk *sprinkle* 80 mg fumarat 1 kali sehari 1 sachet dan fero sulfat drop 40 mg yang diberikan 3 kali sehari. Hasilnya kenaikan Hbnya signifikan tetapi tidak ada perbedaan antara *Sprinkle* dan bentuk drop. Penelitian lain pada ibu hamil di Banglades pada ibu hamil kelompok 1 diberi 60 mg besi folat dan 400 asam folat bentuk pil. Dan kelompok 2 diberi dalam bentuk *sprinkle* yang mengandung 60 mg besi fumarat, 400 asam folat, 30 mg vit C, dan 5 mg zink. Pada kedua kelompok terjadi kenaikan Hb yang bermakna, tetapi pada kedua kelompok tidak ada perbedaan yang bermakna.

Bila dilihat dari klasifikasi anemia, nakerwan yang berubah menjadi normal ada 36 %. Pada kelompok TTD anemia ringan 46 turun menjadi 28 orang dan anemia sedang tetap 4 orang, berubah menjadi normal ada 18 orang (36%). Rerata kenaikan Hb pada anemia ringan 0,58 gr/dl dan pada anemia sedang 1,00 gr/dl.

Pada kelompok MGM nakerwan yang kadar Hbnya normal ada 18 orang (36%), anemia ringan turun dari 43 menjadi 31 orang, sedangkan anemia

sedang turun dari 7 menjadi 1 orang. Rerata kenaikan Hb pada anemia ringan 0,33 gr/dl dan pada anemia sedang 2,5 gr/dl.

Tabel 6.1.  
Klasifikasi anemia sebelum dan sesudah intervensi

<b>Anemia<sup>b</sup> Awal</b>		
Ringan	92%(0,58±1,01)	86%(0,33±0,87) <sup>1</sup>
Sedang	8% (1±1,13)	14% (2,5±0,97)
<b>Akhir<sup>b</sup></b>		
Ringan-normal	18 (36%)	16 (32%)
Ringan-ringan	26 (52%)	26 (52%)
Ringan-Sedang	2 (4%)	1 (2%)
Sedang-normal	0 (0%)	2 (4%)
Sedang-ringan	2 (4%)	5(10%)
Sedang-Sedang	2 (4%)	

1= P>0,05 tidak signifikan a= paired sample T test (Hb awal&Hb akhir) b=anova c= T independen

2=p<0,05 signifikan

### 6.3. Hasil Uji Perubahan Kadar Hb Pada Suplementasi TTD dan MGM

Setelah dilakukan intervensi berupa TTD dan MGM, kadar Hb yang berubah menjadi normal 36%, terjadi kenaikan rerata Hb secara bermakna (P<0,05) baik pada suplementasi TTD maupun MGM dengan rerata kenaikan Hb pada TTD 0,62 gr/dl dan MGM 0,64 gr/dl.

Apabila dibandingkan dengan penelitian lain seperti penelitian Nurzuraida di SMP Muhammadiyah Tangerang setelah diberikan suplementasi selama 11 minggu naik menjadi 2,24 gr/dl. Penelitian Yarmani (2003) pada pemetik teh di Bengkulu kenaikan Hb rerata 2,19 gr/dl. Perbedaan ini dikarenakan suplementasi yang diberikan hanya 2 bulan atau 8 minggu sedangkan pada penelitian Yarmani (2003) selama 4 bulan. Hal lain rata

kadar Hb sudah diatas 11 gr/dl sedangkan pada penelitian Yarmani (2003) rerata Hb awal 10,8 gr/dl dan 10,9 gr/dl.

Bila dilihat dari kenaikan kadar Hb berdasarkan kadar Hb awal ada hubungan yang signifikan, nakerwan yang masuk katagori sedang pada kelompok TTD naik 1 gr/dl sedang pada kelompok MGM naik rerata 2,5 gr/dl. Pada anemia yang masuk klasifikasi ringan naik 0,58 gr/dl pada TTD dan 0,33 gr/dl pada MGM. Dari data tersebut jelas terlihat bahwa kadar Hb awal sangat mempengaruhi kenaikan Hb.

Hasil ini sejalan dengan teori yang menyatakan kecepatan sisntesa Hb dapat meningkat beberapa kali dari biasanya, seperti yang ditunjukkan oleh respons retikulosit dan kenaikan Hb sebesar "duapertiganya" kearah normal setelah 1 bulan pengobatan. Hasil perhitungan sebagai berikut Hb sebesar  $\frac{2}{3} \times (12 - \text{Hb awal})$  setelah diberikan suplementasi selama 1 bulan.  $\frac{2}{3} \times (12 - 11,02) = 0,98 \times \frac{2}{3} = 0,65$  gr/dl.

#### **6.4. Hubungan Karakteristik Responden dengan Perubahan Kadar HB**

Gambaran karakteristik responden pada kedua kelompok yang terbanyak merupakan usia produktif . Usia produktif biasanya mengalami menstruasi dan hamil. Darah yang keluar pada saat haid menyebabkan kehilangan zat besi 1,3 mg per hari. Demikian juga kehamilan wanita membutuhkan 1000 mg besi (Wibowo,2006).

Pada umumnya nakerwan sudah menikah, dan sudah memiliki anak lebih dari 2 orang. Pada penelitian ini nakerwan yang sudah memiliki anak

kenaikan Hbnya lebih rendah, hal ini disebabkan wanita yang sudah memiliki anak mempunyai beban yang lebih berat dibanding wanita yang tidak mempunyai anak. Wanita yang sudah memiliki anak secara fisiologis pernah meningkat kebutuhan besinya pada saat hamil dan menyusui, apabila tidak tercukupi selanjutnya juga akan kekurangan besi.

Pada umumnya nakerwan masih lulus pendidikan dasar 9 tahun. Pendidikan biasanya berpengaruh pada kemampuan ibu dalam memilih makanan yang bergizi, hasil penelitian lagi lebih dari 60 % nakerwan mempunyai pengetahuan sedang dan kurang. Pengetahuan anemia yang kurang terutama materi dampak anemia, penyebab anemia dan makanan yang mengandung zat besi. Kondisi ini perlu mendapat perhatian dari perusahaan untuk memberikan materi pengetahuan tentang anemia, dampak, akibat dan pencegahannya pada nakerwan, terutama nakerwan yang belum memiliki pengetahuan yang baik tentang anemia.

Nakerwan masih merupakan tulang punggung keluarga hal ini bisa dilihat dari data penghasilan suami rerata Rp 722.500 lebih rendah dibanding rerata penghasilan istri ( Rp 1.207.500) yang sudah diatas rerata UMR yang ditetapkan di Kota Bogor. Penghasilan keluarga sebagian besar masih digunakan untuk membelikan makanan 43 %, Kondisi ini menggambarkan status sosial ekonomi nakerwan sebagian besar masih untuk memenuhi kebutuhan dasar. Jumlah tanggungan keluarga akan berpengaruh pada pembelanjaan dan konsumsi pangan keluarga. Pemenuhan kebutuhan makanan, terutama jenis makanan pangan hewani yang relatif lebih mahal, akan lebih mudah jika yang harus diberi makan

jumlahnya sedikit. Hal ini terutama sangat terasa pada keluarga yang sangat miskin dan memiliki pendapatan yang sangat kecil, sedangkan anggota keluarganya cukup banyak. Namun dalam penelitian ini peubah besar keluarga tidak memiliki pengaruh yang signifikan dengan perubahan kadar Hb nakerwan. Diantaranya disebabkan oleh besar keluarga berbanding lurus dengan pendapatan keluarga. Apabila suatu keluarga memiliki besar keluarga yang cukup banyak namun juga sekaligus memiliki tingkat pendapatan yang cukup besar, maka hal tersebut tidak akan menjadi masalah karena keluarga itu masih dapat memenuhi kebutuhan konsumsi pangan dan gizi yang dibutuhkan, terutama pangan hewani yang sangat dibutuhkan untuk mencegah anemia gizi.

Nakerwan yang menderita penyakit sampai 1 bulan yang lalu antara 22-38 %. Penyakit yang diderita pada umumnya batuk, pilek dan panas. Sehingga bisa dikatakan kejadian penyakit 1:3. Hal ini sejalan dari beberapa teori pada nakerwan yang anemia akan terjadi Proliferasi Limfosit menurun (Aktivitas myeloperoxidase menurun), kemampuan membunuh fagositik turun, daya/Aktivitas membunuh alamiah sel turun, Jumlah T-cell turun, "Delayed cutaneous hypersensitivity" turun dan terjadi gangguan pd Interleukin-2 leucocytes. Angka kejadian penyakit pada nakerwan anemia akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan yang tidak anemia.

Pada penelitian ini nakerwan yang tidak sakit mempunyai kenaikan Hb yang lebih tinggi, Hal ini sejalan dengan teori penyakit akan mengakibatkan nafsu makan turun sehingga otomatis *intake* makanan akan turun. Selain itu juga dapat mengakibatkan kehilangan metabolisme beberapa zat gizi seperti N, Vit A, Vit C,

Besi, dll melalui urine, pada infeksi *Gastro Intestinal* mengakibatkan penurunan absorpsi zat-zat gizi.

Hasil uji statistik karakteristik responden dan kadar Hb tidak ada yang bermakna. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang lain seperti penelitian Mulyawati (2003) yang menghasilkan tidak ada hubungan yang bermakna antara karakteristik responden dengan kenaikan Hb. Demikian juga penelitian Kotecha di Vadodara tahun 2000 dan Mehta di kota Bombay yang menghasilkan umur, pendidikan, status sosial ekonomi, IMT Tidak berhubungan signifikan dengan anemia.

Asupan energi nakerwan yang sesuai AKG masih kurang dari 62 %. Energi sebagian besar dibutuhkan untuk aktivitas tubuh jika energi kurang dampaknya aktivitas tubuh tidak optimal, seharusnya karyawan bagian produksi membutuhkan energi yang cukup karena mereka dikejar target untuk menyelesaikan pekerjaannya. Ditambah lagi apabila nakerwan anemia akan mengakibatkan ketersediaan oksigen pada jaringan akan berkurang sehingga mengurangi kapasitas pekerjaan fisik. (Beatom, 1989)

Dari hasil recall, asupan protein nakerwan 96 % masih kurang dari AKG, reratanya 43,8 gr. Sehubungan dengan anemia, protein ini berfungsi sebagai pengikat besi, sehingga apabila kekurangan protein mekanisme transport besi akan terganggu. Transport besi dalam tubuh sangat cepat dan perputarannya 10 – 15 kali per hari (Andrew, 2004) Apabila terjadi gangguan transport berarti mekanisme absorpsi besi akan terganggu.

Defisiensi Vitamin A menyebabkan gangguan sintesa Hb, hasil beberapa penelitian Broek (2000) Anemia disebabkan oleh defisiensi besi dan mikro nutrien yang lain seperti Vit A, demikian juga penelitian Hinderaker (2002) Hb kurang dari 9 gr/dl berhubungan dengan faktor gizi seperti Vit A. Setelah diberikan Suplementasi, kelompok MGM 100 % sudah mencukupi AKG.

Pada penelitian ini tidak ada hubungan yang signifikan asupan Vitamin C dengan perubahan kadar Hb. Nakerwan yang cukup Vitamin C nya sangat kecil, Vitamin C dibutuhkan untuk mengkonversi asam folat menjadi bentuk aktif, meningkatkan penyerapan zat besi dan membantu membentuk jaringan syaraf, Apabila kekurangan Vitamin C menyebabkan penyerapan besi akan terganggu. Setelah diberikan suplementasi pada kelompok MGM 78 % sudah cukup sedang pada kelompok TTD tidak ada perubahan bahkan turun dari 16 % menjadi 12 %.

Kecukupan asupan folat nakerwan sangat kecil kurang dari 16 %. Kekurangan asam folat dapat menyebabkan anemia makrositik. Asam folat banyak terdapat sayur yang berwarna hijau dan segar. Konsumsi nakerwan terhadap sayur yang berwarna hijau sangat rendah, rerata 0,8 kali per hari. Tidak setiap hari mengonsumsi sayuran hijau. Pada penelitian ini nakerwan yang mengonsumsi asam folat rendah kenaikan Hbnya lebih tinggi, hal ini disebabkan variasi nilai yang tidak sama, mayoritas kekurangan asam folat.

Kecukupan Vitamin B<sub>12</sub> pada nakerwan masih rendah hanya 34% nakerwan yang cukup asupannya. B<sub>12</sub> berperan penting pada pembentukan sel darah merah, banyak ditemukan pada makanan yang berasal dari hewan. Pada

penelitian ini tidak ada hubungan yang signifikan antara perubahan kadar Hb, hal ini disebabkan karena variasi nilai yang tidak sama, lebih banyak nakerwan yang kekurangan B<sub>12</sub> .

Rerata asupan zat peningkat besi 0,75, hal ini berarti tidak setiap hari nakerwan mengkonsumsi zat peningkat besi, idealnya setiap porsi makan ada zat peningkat besi. Fungsi zat peningkat besi ini adalah meningkatkan penyerapan besi. Pada penelitian ini ada hubungan yang signifikan antara peningkat besi dengan perubahan kadar Hb. Nakerwan yang mengonsumsi zat peningkat besi lebih banyak, perubahan kadar Hbnya lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan MFP yang dikonsumsi bersama dengan sumber zat besi nabati, absorpsi makanan tersebut naik dari 2-3 % menjadi 8 %.

Konsumsi zat penghambat besi secara statistik tidak signifikan tetapi bila dilihat dari tabel konsumsi yang zat penghambatnya rendah kenaikan Hbnya lebih tinggi Hal ini sejalan dengan teori bahwa adanya zat penghambat besi seperti polifenol dalam teh dan kopi serta kalsium dalam susu. Kalsium menyebabkan berkurangnya kadar keasaman lambung dan menghambat penyerapan besi pada mukosa sel (food and nutrition Board, 2001). Mekanisme polifenol ini mengikat besi sehingga sulit diabsorbi oleh tubuh ( food and nutrition board, 2001). Pada penelitian ini rerata konsumsi zat penghambat besi 1,2, berarti setiap hari nakerwan mengonsumsi zat penghambat besi. Konsumsi zat penghambat besi lebih tinggi bila dibandingkan konsumsi zat peningkat besi.



#### 6.6. Variabel yang Paling Berperan dalam Perubahan Kadar Hb

Variabel yang paling berperan adalah asupan zat peningkat besi, Setiap mengonsumsi zat peningkat besi akan meningkatkan kadar Hb 0,590 gr/dl. MFP merupakan faktor promotor absorpsi besi. MFP juga merupakan jenis protein hewani yang absorpsinya tidak dipengaruhi oleh faktor lain. Besi yang diserap pada jenis protein heme ini 23 % . lebih tinggi bila dibandingkan dengan protein yang berasal dari non heme yang absorpsinya tergantung pada konsumsi zat makanan yang lain.

Variabel kedua yang berpengaruh pada peningkatan kadar Hb adalah variabel reaksi, semakin nakerwan merasakan reaksi positif Hb akan naik 0,561 gr/dl. Nakerwan yang merasakan reaksi positif akan mematuhi aturan mengonsumsi suplemen yang diberikan dari hasil uji kenaikan Hb pada nakerwan yang patuh kenaikan Hbnya lebih tinggi. Hasil uji Chi square antara kepatuhan dan reaksi, Nakerwan yang merasakan dampak positif 75 % patuh, hanya 25 % yang tidak patuh.

Variabel ketiga yang berpengaruh pada kenaikan kadar Hb adalah Hb awal, Semakin Hb awal naik, kenaikan kadar Hb akan turun 0,377 gr/dl. Hal ini sejalan dengan teori bahwa semakin rendah cadangan besi dalam tubuh, tingkat absorpsi besinya akan meningkat.

Variabel konfounding yang masuk adalah kepatuhan, jumlah hari haid, paritas, jumlah tanggungan keluarga dan asupan protein. Hasil uji multivariat tingkat kepatuhan, semakin patuh kenaikan Hb turun -0,272 gr/dl. Hal ini

disebabkan kepatuhan mengonsumsi suplemen pada nakerwan cukup tinggi yaitu 74 %. Bila dihubungkan kepatuhan dengan Hb awal, nakerwan yang patuh ternyata rerata Hb awalnya lebih rendah, hal ini disebabkan semakin rendah kadar Hb awal, nakerwan akan merasakan dampak negatif anemia sehingga apabila mengonsumsi suplemen akan langsung merasakan dampak positifnya, hal ini yang mendorong nakerwan lebih patuh mengonsumsi suplemen yang diberikan. Apabila dihubungkan antara kepatuhan dengan reaksi, Nakerwan yang merasakan dampak positif 49 % patuh dan 17 % tidak patuh. Nakerwan yang tidak merasakan dampak positif 25 % patuh dan 9 tidak patuh. Hasil Crosstab tersebut menggambarkan nakerwan tetap patuh walaupun tidak merasakan dampak positif, hal inilah yang menyebabkan hasil uji multivariat kepatuhan negatif. Walaupun hasil uji Bivariat kepatuhan dan perubahan kadar Hb, semakin tinggi kepatuhan Hb akan naik.

Variabel konfonding yang lain adalah paritas. Semakin tinggi paritas Hb akan naik 0,271 gr/dl. Bila dihubungkan antara paritas dan Hb awal ternyata, nakerwan yang memiliki paritas lebih dari 2 Hb awalnya lebih rendah, kondisi inilah yang menyebabkan kenaikan Hb lebih tinggi bukan pada paritasnya. Apabila dihubungkan dengan kepatuhan nakerwan yang memiliki anak lebih dari 2 ternyata ketidak patuhannya paling tinggi (31 %), pada paritas 1-2 (30 %) sedang paritas 0 (13 %).

Pada variabel jumlah hari haid hasil uji multi variat semakin lama hari haid, Hb akan naik 0,189 gr/dl. Apabila dihubungkan jumlah hari haid dengan Hb awal, nakerwan tidak haid rerata Hb awal 11,3 gr/dl. Haid 1-6 hari, Hb awalnya 11,01

dan hari haid lebih dari 6 hari, Hb awalnya 10,89 gr/dl. Kondisi ini kemungkinan yang menyebabkan semakin besar jumlah hari haid, Kenaikan Hbnya lebih tinggi, karena ternyata terbukti jumlah hari haid yang lebih lama ternyata kadar Hb awalnya lebih rendah. Apabila dihubungkan dengan kepatuhan mengonsumsi suplemen, nakerwan yang mempunyai jumlah hari haid lebih dari 6 hari ternyata tingkat ketidak patuhannya lebih tinggi (34%).

Variabel konfounding yang lain adalah jumlah tanggungan keluarga, semakin banyak tanggungan keluarga Hb akan turun 0,116 gr/dl. Ini disebabkan semakin banyak tanggungan keluarga, semakin besar beban yang ditanggung oleh nakerwan baik fisik atau sosial ekonomi. Asupan protein pada uji multi variat tidak dibedakan protein hewani atau nabati, kemungkinan nakerwan banyak mengonsumsi protein nabati dan susu yang absorpsinya tergantung pada sumber zat gizi yang lain. Pada protein nabati mengandung phitat dapat menghambat penyerapan besi.

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. KESIMPULAN

1. Tidak ada perbedaan kenaikan kadar Hb yang signifikan antara suplementasi TTD dan MGM setelah diberikan suplementasi selama 2 bulan, namun rerata kenaikan Hb pada MGM lebih tinggi 0,02 gr/dl
2. Terdapat kenaikan kadar Hb yang signifikan setelah diberikan suplementasi TTD selama 2 bulan.
3. Terdapat kenaikan kadar Hb yang signifikan dan peningkatan asupan zat gizi mikro setelah diberikan suplementasi MGM selama 2 bulan.
4. Tidak ada hubungan yang bermakna antara karakteristik responden (umur, status nikah, paritas, jumlah hari haid, jumlah tanggungan keluarga, pendidikan, pendapatan keluarga, pengetahuan, penyakit infeksi) dengan perubahan kadar Hb
5. Variabel yang paling kuat pengaruhnya terhadap kenaikan Hb adalah konsumsi zat peningkat besi
6. Kadar Hb yang berubah menjadi normal 36 % setelah pemberian suplementasi selama 2 bulan
7. Variabel konfonding adalah variabel kepatuhan, jumlah hari haid, paritas, konsumsi protein dan jumlah tanggungan keluarga

8. Untuk penanggulangan anemia defisiensi besi pada nakerwan PT Busana Perkasa Bogor Garment dapat diberikan TTD karena terbukti dapat menaikkan kadar Hb.
9. Suplementasi MGM tetap diperlukan untuk mencukupi kebutuhan zat gizi mikro yang memang masih kurang dari AKG.

## 7.2. SARAN

1. Bagi perusahaan hendaknya menerapkan pemberian suplementasi TTD pada nakerwan untuk penanggulangan anemia atau menggunakan MGM karena terbukti dapat memenuhi kebutuhan mikronutrien yang lain.
2. Pemberian makan karyawan hendaknya ditingkatkan gizinya mengacu pada angka kecukupan gizi WUS
3. Pengetahuan nakerwan tentang anemia atau gizi seimbang perlu ditingkatkan, agar nakerwan dapat memilih menu sesuai kebutuhan gizinya
4. Pemerintah hendaknya senantiasa bermitra dan melakukan pengawasan yang ketat agar perusahaan menerapkan aturan untuk memberikan tablet besi atau mikronutrien pada nakerwan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achadi, E. 2007, *Gizi Ibu dan Kesehatan Reproduksi : Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Dep. Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM UI. Devisi Buku Perguruan Tinggi, PT Raja Grafindo Persada. Jakarta*
- Andrews, NC. 2004, *Anemia of inflammation: the cytokine-hepcidin link. J Clin Invest*
- Andrews, N.C. 1999. *Disorders of iron metabolism. New England Journal of Medicine. 1999*
- I Angeles-Agdeppa, et.al. *Weekly iron-folate supplementation for 6 weeks Improves iron status of reproductive aged-women: an Evaluation study. Food & Nutrition Research Institute, Department Of Science and Technology, Taguig, Metro Manila, Department of Health, Manila, WHO-WPR.2004*
- Allen LH, de Benoist B, Dary O, Hurrell R. *Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva: WHO, 2006.*
- Arisman, *Gizi dalam daur kehidupan: Buku ajar ilmu gizi. Jakarta 2004*
- Atmawikarta, Arum. *Perencanaan nasional bidang kesehatan dalam peningkatan staus gizi masyarakat. Disampaikan dalam Simposium Nasional ke-2 Hasil Litbangkes, Jakarta. 2005*
- Beard JL. *Iron biology in immune functions, muscle metabolism and neuronal functioning, J Nutr 2001; 131: 568S-580S* Agarwal KN. *Iron and the Brain: Neurotransmitter receptors and magneticresonance spectroscopy. British J Nutr 2001*

- Demaeyer, EM. *Preventing and controlling Iron deficiency anaemia Through primary health care*. WHO. Geneva. 1989
- Evatt, Bruce et al. *Fundamental diagnostic hematology anemia*. US. Departemen of health and human service, USA, Geneva: 130 hal. 1992
- Ernawati, Fitrah. *Faktor faktor yang mempengaruhi severitas anemia anak balita dan wanita usia subur*. Litbang Depkes RI. 2003
- Friis, H, Gomo, E, Nyazem. *Effect of multimicronutrient supplementation on gestational length and birth size: a randomized, placebo-controlled, double-blind effectiveness trial in Zimbabwe*. Am. J. Clin Nutr. 80:178-184. 2004
- Ganz T, Nemeth E. *Regulation of iron metabolism by hepcidin*. Annu Rev Nutr 2006.
- Ganz T, Nemeth E. *Regulation of iron acquisition and iron distribution in mammals*. Biochim Biophys Acta 2006;1763:690-9.
- Gary, Gleason, Nevin S. Scrimshaw. *An overview of the functional significance of iron deficiency*. Nutritional anemia. Edited by Klaus Kraemer, Michael B. Zimmerman. Sight and life, basel, switzerland. 2007
- Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment*. 2nd ed. New York: Oxford University Press. 2005
- Gibson. *Risk of zinc, iodine and other micronutrient deficiencies among school children in North East Europe*. *Journal of Clinical Nutrition* (2006) **60**, 623-632. doi:10.1038/sj.ejcn.1602361; published online 14 December 2005

Bobonis, Gustavo et all. *Anemia and School Participation Department of Economics, University of Toronto, 150 St. George St., Toronto, Ontario, Canada M5S 3G7.2006*

Gutrie, Helen A, *Introductory nutrition Mosby College Publishy, Boston:654 hal.1989*

Haryanta. *Pengaruh konsumsi makanan sumber hem dan non hem dengan suplementasi Vitamin C terhadap kadar hemoglobin pada anak sekolah dasar yang mengalami anemia defisiensi zat besi.* Tesis yang tidak dipublikasikan, PPS Unhas, Makassar.2005

Hyder S, Persson L, Chowdhury M, Lonnerdal B, Ekstrom L. *Anaemia and iron deficiency Prevalence of anaemia and iron deficiency during pregnancy in rural Bangladesh.* Public Health Nutrition 7.2004

Horton, S. and J. Ross. *The Economics of Iron Deficiency.* Food Policy 28.2003

Hall, Andrew et al. *Anemia in Schoolchildren in Eight Countries in Africa and Asia".* Public Health Nutrition 4(3): 749-56.2003

Halterman, J.S et all. *Iron deficiency and cognitive achievement among school aged children and adolescent in the United States.*

Herman, Susilowati, dkk. *Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian Anemia pada bayi usia 2, 3 dan 4 bulan.* Laporan Penelitian 2004. Puslitbang Gizi dan Makanan, Badan Litbang Kesehatan. Bogor.

Helen Keller International Girls. *Gizi: Intervensi Kepada Remaja Lokal di Sekolah.*1996

Horton, Susan, and J. Ross. *The Economics of Iron Deficiency.*Food Policy 28.2003



- Hamid, sudihati, 2001. *Peran asupan gizi dan faktor lain terhadap kadar hemoglobin siswi SMUN 3 kota Padang Provinsi Sumatra Barat*. Tesis, UI, Depok. 2001
- Hans-Konrad Biesalski. *Diagnosis of nutritional anemia laboratory assessment of iron status*, Department of Biological Chemistry and Nutrition at University of Hohenheim, Hohenheim, Germany University of Indonesia, SEAMEO-TROPMED, Jakarta, Indonesia 2007
- Angeles, I et all. *Weekly iron-folate supplementation for > 6 weeks improves iron status of reproductive aged women: An evaluation studi*, Inacg simposium. 2004
- Hyde, James et all. *The role communication in comprehensive anemia control : A frame work for planning and implementation a strategic communication plan*. 2003
- Suega. Ketut. *Hubungan besi dan produksi sitokin*, Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK Unud/RSUP Sanglah, Denpasar. 2006
- Kurz, K. M. *Adolescent nutritional status in developing countries*. Proc. Nutr. Soc. 1996;55:321-331. 1996
- Kurz, K.M. and Rae Galloway. *Improving Adolescent Iron Status before Childbearing*. International Center for Research on Women, Washington, DC 20036 and World Bank/Micronutrient Initiative, Washington, DC 20433. 2003
- Leventhal A, Kaluski DN. *A national survey asa basis for public health policy. A case study with folic acid*. Public Health Rev 2005;29:153-7.

Lutz et al. *Nutrition and Diet Therapy : Evidence Based Application* 4th edition.

F.Davis Company Philadelphia.2006

Saidin. M. *Dampak suplementasi pil besi dan selenium terhadap status iodium wanita usia subur di daerah endemik GAKY.*2007

Ninh, NX et all *.Micronutrient deficiencies and strategies for their control in Vietnam. In: 20 years of prevention and control of Micronutrient Deficiency in Vietnam.* Medical Publishing House, Hanoi, Vietnam NX Ninh, NC Khan, HH Khoi, NT Lam, eds. edition. 2001

Politt, E.A.*Developmental view of the undernourished child: background and purpose of the study in Pengalengan, Indonesia.* European J. of Clin. Nutr. 54: S2 – S10.2001

Chandyo ,RK et all. Prevalence of iron deficiency and anemia among healthy woman of reproductive age Bhaktapur nepal, *European Journal of Clinical Nutrition* (2007) 61, 262–269. do:10.1038/sj.ejcn.1602508; published online 23 August 2006

Rubingh , CM, Kruizinga AG, Hulshof KF, Brussaard JH. Validation and sensitivity analysis of probabilistic models of dietary exposure in micronutrients: an example based on vitamin B6. *Food Addit Contam* 2003;20(Suppl 1): 50S–60S

Gibson. R (Nutritional assesment a laboratory manual.Oxford university press 1993

Semba, RD and M W Bloem The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis, *European Journal of Clinical Nutrition* 2002

Sizer et al. *Nutrition : Concepts and Controversies*. Tenth Edition. Thomson Wadsworth USA.2006

Muthayya, S et al. *Low Anemia prevalence in school-aged children in Bangalore, South India: possible effect of school health initiatives*, *European Journal of Clinical Nutrition* published online 24 January 2007

Survival for Women and Children (SWACH) Foundation. *Anemia in Pregnant Women and Adolescent Girls in Rural Areas of Haryana, India*. Quarterly Progress Report: April to June . Submitted to MotherCape Project, John Snow, Inc1997

Mehnaz,S et al . *Impact of Iron, Folate and Vitamin C Supplementation on The Prevalence of Iron Deficiency Anemia In Non-pregnant Females of Peri Urban Areas of Aligarh* .2006

SKRT 2004. *Badan penelitian dan pengembangan Depkes RI*.2004

Sen & Kanani, S.J. *Deleterious Functional Impact of Anemia on Young Adolescent School Girls*, *Department of Foods and Nutrition*, M.S. University of Baroda, Vadodara, Gujarat India.2004

Nurdjunaida. Sri. *Pengaruh suplementasi Tablet Tambah Darah satu kali dan dua kali per minggu terhadap kenaikan kadar Hemoglobin siswa yang sudah menstruasi dan anemia di SLTP Muhamadiyah 4 kota Tangerang*. *Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program pasca sarjana UI*, 2004

Statistik Indonesia. *Penduduk Umur 15 yang Termasuk Angkatan Kerja menurut Provinsi*. Sakernas 1996-Feb.2005

Tressou J, Crepet A, Bertail P, Feinberg MH, Leblanc JC. (2004) *Probabilistic exposure assessment to food chemicals based on extreme value theory*:

*application to heavy metals from fish and sea products. Food Chem Toxicol* 2004;42:1349–58.

Soetrisno, Uken. *Feasibility study to asses development and production of taburin as local multi –micro nutrient fortificant .2007*

United Nations.

Fourth Report on the World Nutrition Situation, January 2000: Nutrition Throughout the Life Cycle. Geneva: Administrative Committee on Coordination/Sub-Committee on Nutrition (ACC/SCN) in collaboration with IFPRI.2000.

Lynn , Montoya; Diane Wink; Mary Lou Sole *Adult anemia: Determine clinical significance Nurse Practitioner*; Mar 2002; 27, 3; Academic Research Librarpg. 38

WHO, The world health report: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: WHO, 2002.

WHO , 2002

*World Health Report* of the World Health Organization uses this concept to measure the impact

Freire, Wilma B et al. *Anemia Prevention and Control: What Works . Pan American Health Organization.2007*

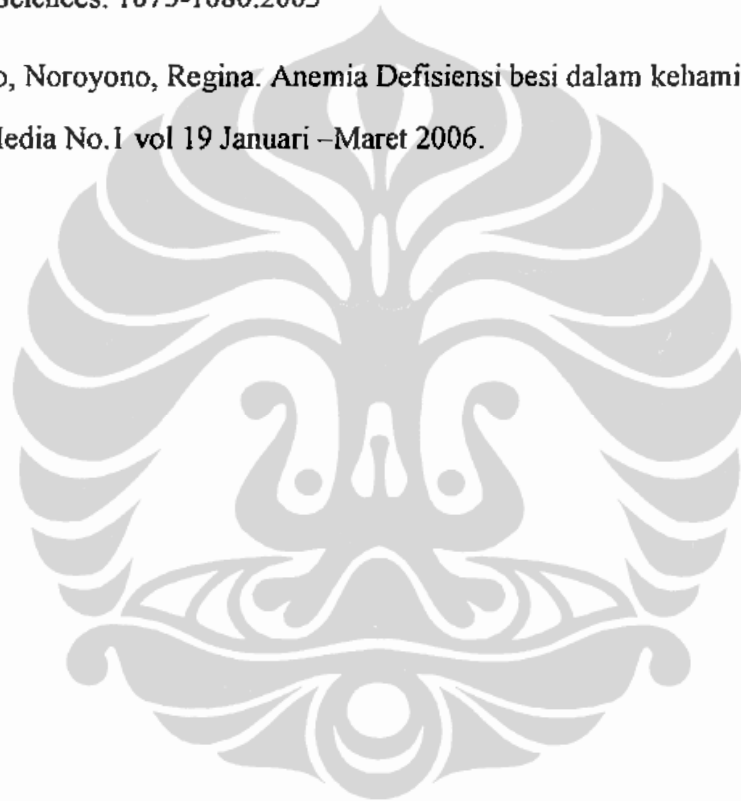
Yarmani, Efek pemberian suplementasi Fe dan Vitamin C terhadap peningkatan l Hb dan produktivitas tenaga kerja wanita di PT sarana Mandiri kepahyang bengkulu, jurnal penelitian UNIB Vol IX no 2.2002

Mulyawati, Yeni Perbandingan efek suplementasi tablet tambah darah engan dar

tanpa vitamin C terhadap kadar hemoglobin pada pekerja. Program pascasarjana Universitas Indonesia .2003

Zlotkin, S. et al. Home fortification with iron and zinc sprinkles or iron sprinkles successfully treats Anemia in infants and young children. Am. Soc. Sciences. 1075-1080.2003

Wibowo, Noroyono, Regina. Anemia Defisiensi besi dalam kehamilan Dexa Media No.1 vol 19 Januari –Maret 2006.



**KUESIONER**  
**PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMENTASI MGM DAN TTD PADA**  
**NAKERWAN DI PERUSAHAAN GARMENT PT BUSANA PERKASA**

**Identifikasi Responden**

IR1	No. ID :
IR2	Nama Binti:

**A. Riwayat Haid**

A1	Berapa hari biasanya ibu mengalami menstruasi : .....
A2	Berapa lama waktu antara haid yang satu dengan haid berikutnya :

**B. Pengetahuan anemia**

B1	Menurut ibu, apabila seseorang merasakan gejala gejala seperti berikut : letih, lesu, lemas, lelah, mata berkunang kunang dan pusing disebut apa ?.....(selanjutnya gunakanlah istilah ini dalam menyebut anemia/kurang darah) Kalau menjawab Anemia atau kurang darah ( istilah lokal) langsung ke B 3			
B2	Apakah ibu pernah mendengar istilah anemia/kurang darah ( istilah lokal )			
	1. Ya	8. Tidak tahu/lupa		
	2. Tidak	9. Tidak menjawab		
	Jika B2 tidak menjawab/ Salah atau B2 menjawab tidak/tidak tahu/lupa/tidak menjawab langsung ke C1			
B3	Menurut Ibu, apa yang dimaksud dengan anemia/kurang darah ( istilah lokal ) ? ( jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan, tanyakan lagi maksimal 3 jawaban			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	a. Tekanan darah rendah	...	0	[ ]
	b. Pucat	...	0	[ ]
	c. Lemah/letih/lesu/lelah/lalai	...	0	[ ]
	d. Malas	...	0	[ ]
	e. Kadar Hb rendah	...	0	[ ]
	f. Pusing pusing			
	g. Kurang darah/darahnya kurang			
B4	Menurut ibu apa tanda-tanda/gejala yang dialami jika ibu mengalami anemia/kurang darah(istilah lokal) (jawaban boleh lebih dari satu, tidak dibacakan.tanyakan apalagi, maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	a. Malas	...	0	[ ]
	b. Lesu	...	0	[ ]
	c. cepat capek	...	0	[ ]
	d. Pusing	...	0	[ ]
	e. Lemas	...	0	[ ]
	f. Mata berkunang kunang	...	0	[ ]
	g. Pucat	...	0	[ ]
	h. Badan terasa dingin/keringat dingin	...	0	[ ]
	i. Badan kurus	...	0	[ ]
	j. Tekanan darah rendah	...	0	[ ]
	h. lain-lain, sebutkan .....	...	0	[ ]
B5	Menurut ibu apakah wanita lebih sering mengalami anemia/kurang darah dibandingkan laki laki ?			
	1. Ya	8. Tidak tahu/lupa		
	2. Tidak	9. Tidak menjawab		

B6	Menurut ibu apa penyebab anemia/kurang darah ( istilah lokal) pada wanita ?jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan.Tanyakan apa lagi maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	a. Terlalu lelah/terlalu capai/kurang istirahat	...	0	[ ]
	b. Sering bekerja keras	...	0	[ ]
	c. Kurang tidur	...	0	[ ]
	d. Kurang makan sumber zat besi	...	0	[ ]
	e. kurang makan sayur	...	0	[ ]
	f. kurang vitamin	...	0	[ ]
	g. Penyakit infeksi (Cacing, malaria,Tbc)	...	0	[ ]
	h. Sering melahirkan	...	0	[ ]
	i. Datang bulan	...	0	[ ]
	j. Tidak nafsu makan	...	0	[ ]
	k. Tekanan darah turun	...	0	[ ]
l. Lain lain,.....	...	0	[ ]	
B7	Menurut ibu apa akibat anemia /kurang darah ( istilah lokal) pada wanita ? jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan.Tanyakan apa lagi maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	a. Sering sakit	...	0	[ ]
	b. Produktivitas kerja menurun	...	0	[ ]
	c. Prestasi belajar menurun	...	0	[ ]
	d. Melahirkan bayi kurang bulan	...	0	[ ]
e. Lain lain,.....	...	0	[ ]	
B8	Menurut ibu apakah ibu hamil sering mengalami anemia/kurang darah dibandingkan yang tidak hamil			
	1. Ya			
	2. Tidak			
	3. tidak tahu			
	4. tidak menjawab			
B9	Menurut ibu apa penyebab anemia/kurang darah ( istilah lokal) pada wanita hamil ?jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan.Tanyakan apa lagi maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	k. Terlalu lelah/terlalu capai/kurang istirahat	...	0	[ ]
	l. Sering bekerja keras	...	0	[ ]
	m. Kurang tidur	...	0	[ ]
	n. Kurang makan sumber zat besi	...	0	[ ]
	o. kurang makan sayur	...	0	[ ]
	p. kurang vitamin	...	0	[ ]
	q. Penyakit infeksi (Cacing, malaria,Tbc)	...	0	[ ]
	r. Sering melahirkan	...	0	[ ]
	s. Datang bulan	...	0	[ ]
	t. Tidak nafsu makan	...	0	[ ]
	k. Tekanan darah turun	...	0	[ ]
n. Lain lain,.....	...	0	[ ]	
B 10.	Menurut ibu apa akibat anemia/kurang darah ( istilah lokal) pada wanita hamil ?jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan.Tanyakan apa lagi maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	a. Sering sakit	...	0	[ ]
	b. Kesehatan terganggu	...	0	[ ]
	c. Kaki bengkak	...	0	[ ]
	d. Resiko perdarah saat persalinan	...	0	[ ]
	e. Perdarahan saat hamil	...	0	[ ]
	f. Kurang tenaga saat melahirkan	...	0	[ ]
	g. keguguran	...	0	[ ]
	h. ibu meninggal saat melahirkan	...	0	[ ]
	i. bayi lahir kurang bulan/prematur	...	0	[ ]
	j. bayi lahir mati	...	0	[ ]
	k. bayi anemia/kurang darah	...	0	[ ]
	l. BBLR	...	0	[ ]
m. Lain,lain,.....	...	0	[ ]	
B11.	Menurut ibu apakah anemia bisa dicegah			
	1. Ya			
	2. Tidak....lanjut ke B 13			
	3. Tidak tahu....lanjut ke B 13			
	4. Tidak menjawab....lanjut ke B 13			

B12	Bagaimana cara ibu mencegah agar tidak mengalami anemia/kurang darah ? jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan.Tanyakan apa lagi maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	a. Banyak tidur/banyak istirahat	...	0	[ ]
	b. Makan yang banyak	...	0	[ ]
	c. Makan makanan sumber zat besi	...	0	[ ]
	d. Minum TTD/obat anemia	...	0	[ ]
	e. Ke dokter/RS	...	0	[ ]
	f. Makan buah dan vitamin	...	0	[ ]
g. Lain lain,.....	...	0	[ ]	
B13.	Menurut ibu apakah anemia kurang darah dapat diobati			
	1. Ya			
	2. Tidak, lanjut ke c			
	3. Tidak tahu, lanjut ke c			
	4. Lupa, tidak menjawab			
B 14	Bagaimana cara ibu mengobati anemia/kurur darah ( istilah lokal) jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan.Tanyakan apa lagi maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	[ ]
	a. Banyak tidur/banyak istirahat	...	0	[ ]
	b. Makan yang banyak	...	0	[ ]
	c. Makan makanan sumber zat besi	...	0	[ ]
	d. Minum TTD/obat anemia	...	0	[ ]
	e. Ke dokter/RS	...	0	[ ]
	f. Makan buah dan vitamin	...	0	[ ]
g. Lain lain,.....	...	0	[ ]	
B15	Jenis makanan apa yang dapat mencegah anemia / kurang darah ( istilah lokal) jawaban boleh lebih dari 1, tidak dibacakan.Tanyakan apa lagi maksimal 3 jawaban)			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	[ ]
	a. Ayam, daging,hati, ikan,telur ( cukup disebut salah satu )	...	0	[ ]
	b. Nasi, roti, umbi umbian ( cukup disebut salah satu )	...	0	[ ]
	c. Sayuran	...	0	[ ]
	d. Tempe/tahu/kacang kacang	...	0	[ ]
	e. Buah buahan	...	0	[ ]
	f. Susu	...	0	[ ]
g. lain lain	...	0	[ ]	

### C. Pengetahuan Tentang Tablet Besi

C1	Apakah ibu pernah mendengar istilah tentang tablet/pil tambah darah ?			
	1. ya			
	2. tidak			
	3. tidak tahu, lupa, tidak ditanyakan lagi			
	4. tidak menjawab, tidak ditanyakan lagi			
C2	Dimana ibu melihat pil ytambah darah/obat anemia tersebut			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	a. Dukun	...	0	[ ]
	b. Posyandu	...	0	[ ]
	c. Puskesmas	...	0	[ ]
	d. Praktek bidan	...	0	[ ]
	e. Praktek dokter	...	0	[ ]
	f. Klinik	...	0	[ ]
	g. RS	...	0	[ ]
	h. Apotik	...	0	[ ]
	i. Warung	...	0	[ ]
	j. TVRI	...	0	[ ]
	k. Koran	...	0	[ ]
C3	Menurut ibu, apa manfaat utama pil tambah darah			
		Disebutkan	Tidak Disebutkan	
	1. Meningkatkan tekanan darah	...	0	[ ]
	2. Menambah darah/volume	...	0	[ ]
	3. Mencegah kurang darah	...	0	[ ]
	4. Mengobati kurang darah/anemia	...	0	[ ]
	5. Menghilangkan pusing pusing	...	0	[ ]
	6. Menyehatkan badan	...	0	[ ]
7. Menambah tenaga	...	0	[ ]	



	8. Menambah semangat	...	0	[ ]
	9. Lain lain.....	...	0	[ ]
	10. Tidak tahu/lupa/tdk menjawab	...	0	[ ]
C5	Menurut ibu apa aturam minum pil tambah darah			[ ]
	1. Tiap minggu 1 tablet, menstryasi setiap hari 2. 2 kali/minggu 3. 3 kali/ minggu 4. Tidak tahu 5. Lupa			

#### D. Data Sosial Ekonomi

D1	Berapa umur ibu sekarang.....
D2	Apakah ibu sudah menikah.....
D3	Apa tingkat pendidikan ibu.....
D4	Berapa pendapatan ibu sebulan.....
D5	Berapa penghasilan suami ibu sebulan.....
D6	Berapa jumlah uang untuk pengeluaran makan.....
D8	Berapa kali ibu hamil.....
D9	Berapa jumlah anak ibu yang meninggal.....
D10	Apakah ibu pernah keguguran.....
D11	Berapa jumlah anak ibu yg hidup.....
D12	Apaka anda sakit 1 bulan ini.....

<b>E.</b>	<b>Hasil Pengukuran Antropometri WUS</b>	
	a. BB _____, ____ kg	[ ] [ ] [ ] [ ]
	b. TB _____, ____ cm	[ ] [ ] [ ] [ ]

umur1

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
18-35 thn	62	62,0	62,0	62,0
>35 thn	38	38,0	38,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Correlations

		Berapa umur ibu sekarang	HBNAIK
Berapa umur ibu sekarang	Pearson Correlation	1	,050
	Sig. (2-tailed)		,619
	N	100	100
HBNAIK	Pearson Correlation	,050	1
	Sig. (2-tailed)	,619	
	N	100	100

Correlations

		HBNAIK	Berapa jumlah orang yang makan
HBNAIK	Pearson Correlation	1	-,170
	Sig. (2-tailed)		,091
	N	100	100
Berapa jumlah orang yang makan	Pearson Correlation	-,170	1
	Sig. (2-tailed)	,091	
	N	100	100

**Correlations**

		HBNAIK	Berapa jumlah orang yang makan
HBNAIK	Pearson Correlation	1	-,170
	Sig. (2-tailed)		,091
	N	100	100
Berapa jumlah orang yang makan	Pearson Correlation	-,170	1
	Sig. (2-tailed)	,091	
	N	100	100

**ANOVA**

HBNAIK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,453	1	1,453	1,226	,271
Within Groups	116,143	98	1,185		
Total	117,596	99			

**ANOVA**

HBNAIK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,453	1	1,453	1,226	,271
Within Groups	116,143	98	1,185		
Total	117,596	99			

**ANOVA**

HBNAIK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,014	2	1,007	,845	,433
Within Groups	115,583	97	1,192		
Total	117,596	99			

**ANOVA**

HBNAIK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5,229	2	2,614	2,257	,110
Within Groups	112,368	97	1,158		
Total	117,596	99			

**Group Statistics**

Apakah anda sakit 1 bulan ini (penyakit inf)		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HBNAIK	SEHAT	70	,6714	1,16798	,13960
	SAKIT	30	,5353	,89209	,16287

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
HBNAIK Equal variance assumed	3,262	,074	,570	98	,570	,13610	,23865	33749	60968
Equal variance not assumed			,634	71,127	,528	,13610	,21451	29162	56381

**Correlations**

		HBNAIK	HAMBAT
HBNAIK	Pearson Correlation	1	-,056
	Sig. (2-tailed)		,583
	N	100	100
HAMBAT	Pearson Correlation	-,056	1
	Sig. (2-tailed)	,583	
	N	100	100

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
HBNAIK Equal variance assumed	,808	,371	-2,640	98	,010	-,55900	,21173	-,97917	-,13883
Equal variance not assumed			-2,649	96,311	,009	-,55900	,21099	-,97780	-,14020

**Correlations**

		HBNAIK	RATAENERGI
HBNAIK	Pearson Correlation	1	-,184
	Sig. (2-tailed)		,067
	N	100	100
RATAENERGI	Pearson Correlation	-,184	1
	Sig. (2-tailed)	,067	
	N	100	100

**Correlations**

		HBNAIK	RATAPROTEIN
HBNAIK	Pearson Correlation	1	-,196
	Sig. (2-tailed)		,051
	N	100	100
RATAPROTEIN	Pearson Correlation	-,196	1
	Sig. (2-tailed)	,051	
	N	100	100

**Group Statistics**

	KATVITABENAR	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HBNAIK	,00	61	,5602	1,15413	,14777
	1,00	39	,7408	,98541	,15779

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for equality of Variance		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
NAI	Equal variance assumed	,745	,390	-,807	98	,422	-,18061	,22385	-,62482	,26361
	Equal variance not assumed			-,835	90,027	,406	-,18061	,21618	-,61009	,24888

**Group Statistics**

	KatVitC	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HBNAIK	,00	36	,6228	1,18068	,19678
	1,00	64	,6350	1,04504	,13063

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	5% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
HBNAIK	,091	,763	-,054	98	,957	,01222	,22821	-,46510	,4065
			-,052	5,570	,959	,01222	,23619	-,48385	,45941

**Group Statistics**

	B12BENAR	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HBNAIK	,00	49	,4682	1,13012	,16145
	1,00	51	,7867	1,03689	,14519

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	5% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
HBNAIK	1,931	,168	-1,469	98	,145	,31850	,21675	-,74865	11164
			-1,467	16,465	,146	,31850	,21713	-,74948	11247

**Group Statistics**

	FOLATBENAR	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HBNAIK	,00	18	,4650	1,21012	,28523
	1,00	82	,6670	1,06632	,11776

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
HBNAIK Equal variance assumed	,857	,357	-,710	98	,479	,20195	,28440	76633	36243
HBNAIK Equal variance not assumed			-,654	23,148	,519	,20195	,30858	84007	43817

**Group Statistics**

	KATKEPATUHAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HBNAIK	,00	74	,7220	1,06728	,12407
	1,00	26	,3704	1,13250	,22210

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
HBNAIK Equal variance assumed	,002	,967	1,423	98	,158	,35164	,24720	-,13891	,84220
HBNAIK Equal variance not assumed			1,382	41,648	,174	,35164	,25440	-,16190	,86518

**Group Statistics**

	katsegar	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HBNAIK	,00	66	,7818	1,13443	,13964
	1,00	34	,3371	,94560	,16217

### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
HBNA Equal variances assumed	1,596	,209	1,961	98	,053	,44476	,22684	,00539	,89491
Equal variances not assumed			2,078	78,239	,041	,44476	,21400	,01873	,87079

### Correlations

		HBNAIK	Hb awal
HBNAIK	Pearson Correlation	1	-,405**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	100	100
Hb awal	Pearson Correlation	-,405**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	100	100

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,809	1,235		3,083	,003
	Hb awal	-,410	,099	-,368	-4,125	,000
	Berapa jumlah orang yang makan hari-hai	-,099	,074	-,140	-1,345	,182
	hamil	,211	,142	,136	1,483	,142
	katpeningkat	,228	,171	,139	1,331	,187
	KATKEPATUHAN	,600	,193	,277	3,114	,002
	B12BENAR	-,277	,222	-,112	-1,250	,215
	PROTBENAR	,083	,198	,038	,417	,677
	segar	,629	,512	,114	1,228	,223
		,471	,198	,206	2,380	,019

a. Dependent Variable: HBNAIK



**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,575 <sup>a</sup>	,330	,279	,92525

a. Predictors: (Constant), segar, harihaid, katpeningkat, Hb awal, hamil1, PROT BENAR, Berapa jumlah orang yang makan

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	38,837	7	5,548	6,481	,000 <sup>a</sup>
	Residual	78,759	92	,856		
	Total	117,596	99			

a. Predictors: (Constant), segar, harihaid, katpeningkat, Hb awal, hamil1, PROT BENAR, Berapa jumlah orang yang makan

b. Dependent Variable: HBNAIK

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,996	1,226		3,260	,002
	Hb awal	-,427	,098	-,383	-4,348	,000
	Berapa jumlah orang yang makan	-,106	,073	-,149	-1,452	,150
	harihaid	,176	,138	,114	1,275	,205
	hamil1	,208	,170	,127	1,223	,225
	katpeningkat	,630	,188	,290	3,348	,001
	PROT BENAR	,671	,501	,121	1,338	,184
	segar	,465	,197	,203	2,359	,020

a. Dependent Variable: HBNAIK

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,843	1,227		3,132	,002
	Hb awal	-,415	,098	-,372	-4,222	,000
	Berapa jumlah orang yang makan harihaid	-,096	,073	-,136	-1,317	,191
	hamil1	,215	,141	,139	1,526	,131
	katpeningkat	,231	,170	,141	1,358	,178
	PROTBENAR	,617	,188	,284	3,286	,001
	segar	,672	,499	,121	1,346	,182
	KATKEPATUHAN	,464	,196	,203	2,366	,020
		-,284	,220	-,115	-1,292	,200

a. Dependent Variable: HBNAIK

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,574 <sup>a</sup>	,330	,279	,92557

a. Predictors: (Constant), KATKEPATUHAN, PROTBENAR, katpeningkat, segar, Hb awal, harihaid, hamil1

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,811	1,232		3,094	,003
	Hb awal	-,436	,097	-,391	-4,483	,000
	harihaid	,240	,140	,155	1,709	,091
	hamil1	,121	,149	,074	,812	,419
	katpeningkat	,641	,188	,295	3,415	,001
	PROTBENAR	,700	,501	,126	1,397	,166
	segar	,453	,197	,198	2,303	,024
	KATKEPATUHAN	-,314	,220	-,127	-1,429	,156

a. Dependent Variable: HBNAIK

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,811	1,232		3,094	,003
	Hb awal	-,436	,097	-,391	-4,483	,000
	harihaid	,240	,140	,155	1,709	,091
	hamil1	,121	,149	,074	,812	,419
	katpeningkat	,641	,188	,295	3,415	,001
	PROTBENAR	,700	,501	,126	1,397	,166
	segar	,453	,197	,198	2,303	,024
	KATKEPATUHAN	-,314	,220	-,127	-1,429	,156

a. Dependent Variable: HBNAIK

Tanggungabn keluarga dimasukkan kembali

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,843	1,227		3,132	,002
	Hb awal	-,415	,098	-,372	-4,222	,000
	harihaid	,215	,141	,139	1,526	,131
	hamil1	,231	,170	,141	1,358	,178
	katpeningkat	,617	,188	,284	3,286	,001
	PROTBENAR	,672	,499	,121	1,346	,182
	segar	,464	,196	,203	2,368	,020
	KATKEPATUHAN	-,284	,220	-,115	-1,292	,200
	Berapa jumlah orang yang makan	-,096	,073	-,136	-1,317	,191

a. Dependent Variable: HBNAIK

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,574 <sup>a</sup>	,329	,278	,92595

a. Predictors: (Constant), Berapa jumlah orang yang makan, segar, katpeningkat, KATKEPATUHAN, Hb awal, harihaid, hamil1

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	38,717	7	5,531	6,451	,000 <sup>a</sup>
	Residual	78,879	92	,857		
	Total	117,596	99			

a. Predictors: (Constant), Berapa jumlah orang yang makan, segar, katpeningkat, KATKEPATUHAN, Hb awal, harihaid, hamil1

b. Dependent Variable: HBNAIK

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,511	1,127		4,002	,000
	Hb awal	-,416	,099	-,374	-4,223	,000
	harihaid	,179	,139	,116	1,288	,201
	hamil1	,285	,166	,174	1,715	,090
	katpeningkat	,608	,188	,280	3,226	,002
	segar	,487	,196	,213	2,478	,015
	KATKEPATUHAN	-,284	,221	-,115	-1,284	,202
	Berapa jumlah orang yang makan	-,100	,073	-,142	-1,369	,174

a. Dependent Variable: HBNAIK

## Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,597 <sup>a</sup>	,357	,300	,91188

a. Predictors: (Constant), RATAPROTEIN, KATKEPATUHAN, katpeningkat, harihaid, segar, Hb awal, hamil1, Berapa jumlah orang yang makan

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,507	1,110		4,059	,000
	Hb awal	-,377	,099	-,338	-3,801	,000
	harihaid	,189	,137	,122	1,380	,171
	hamil1	,271	,164	,166	1,654	,102
	katpeningkat	,590	,186	,272	3,176	,002
	segar	,561	,197	,245	2,846	,005
	KATKEPATUHAN	-,272	,218	-,110	-1,250	,214
	Berapa jumlah orang yang makan	-,116	,073	-,164	-1,601	,113
	RATAPROTEIN	-,020	,010	-,174	-1,966	,052

a. Dependent Variable: HBNAIK

Jumlah hari haid dikeluarkan dari model

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,586 <sup>a</sup>	,343	,293	,91633

a. Predictors: (Constant), RATAPROTEIN, KATKEPATUHAN, katpeningkat, segar, Berapa jumlah orang yang makan, Hb awal, hamil1

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	40,347	7	5,764	6,864	,000 <sup>a</sup>
	Residual	77,249	92	,840		
	Total	117,596	99			

a. Predictors: (Constant), RATAPROTEIN, KATKEPATUHAN, katpeningkat, segar, Berapa jumlah orang yang makan, Hb awal, hamil1

b. Dependent Variable: HBNAIK

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,995	1,057		4,725	,000
	Hb awal hamil1	-,396	,099	-,356	-4,016	,000
	katpeningkat	,256	,164	,156	1,556	,123
	segar	,572	,186	,264	3,072	,003
	segar	,555	,198	,242	2,801	,006
	KATKEPATUHAN	-,208	,214	-,084	-,971	,334
	Berapa jumlah orang yang makan	-,129	,073	-,181	-1,774	,079
	RATAPROTEIN	-,020	,010	-,169	-1,907	,060

a. Dependent Variable: HBNAIK

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,507	1,110		4,059	,000
	Hb awal	-,377	,099	-,338	-3,801	,000
	hamil1	,271	,164	,166	1,654	,102
	katpeningkat	,590	,186	,272	3,176	,002
	segar	,581	,197	,245	2,848	,005
	KATKEPATUHAN	-,272	,218	-,110	-1,250	,214
	Berapa jumlah orang yang makan	-,116	,073	-,164	-1,601	,113
	RATAPROTEIN	-,020	,010	-,174	-1,966	,052
	harihaid	,189	,137	,122	1,380	,171

a. Dependent Variable: HBNAIK

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,581 <sup>a</sup>	,337	,287	,92042

a. Predictors: (Constant), harihaid, segar, katpeningkat, Hb awal, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, Berapa jumlah orang yang makan

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,649	1,117		4,161	,000
	Hb awal	-,384	,100	-,345	-3,841	,000
	katpeningkat	,627	,186	,289	3,368	,001
	segar	,544	,199	,237	2,737	,007
	KATKEPATUHAN	-,232	,218	-,094	-1,064	,290
	Berapa jumlah orang yang makan	-,058	,064	-,081	-,901	,370
	RATAPROTEIN	-,021	,010	-,180	-2,022	,046
	harihaid	,174	,138	,112	1,259	,211

a. Dependent Variable: HBNAIK

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,597 <sup>a</sup>	,357	,300	,91186

a. Predictors: (Constant), hamil1, segar, Hb awal, katpeningkat, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, harihaid, Berapa jumlah orang yang makan

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	41,930	8	5,241	6,303	,000 <sup>a</sup>
	Residual	75,666	91	,831		
	Total	117,596	99			

a. Predictors: (Constant), hamil1, segar, Hb awal, katpeningkat, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, harihaid, Berapa jumlah orang yang makan

b. Dependent Variable: HBNAIK

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4,507	1,110		4,059	,000
	Hb awal	-,377	,099	-,338	-3,801	,000
	katpeningkat	,590	,186	,272	3,176	,002
	segar	,561	,197	,245	2,846	,005
	KATKEPATUHAN	-,272	,218	-,110	-1,250	,214
	Berapa jumlah orang yang makan	-,116	,073	-,164	-1,601	,113
	RATAPROTEIN	-,020	,010	-,174	-1,966	,052
	harihaid	,189	,137	,122	1,380	,171
	hamil1	,271	,164	,166	1,654	,102

a. Dependent Variable: HBNAIK

Langkah selanjutnya uji asumsi

Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	-,5129	2,6970	,6306	,65080	100
Std. Predicted Value	-1,757	3,175	,000	1,000	100
Standard Error of Predicted Value	,169	,491	,268	,056	100
Adjusted Predicted Value	-,5554	2,3157	,6337	,65849	100
Residual	-2,29671	2,39763	,00000	,87425	100
Std. Residual	-2,519	2,629	,000	,959	100
Stud. Residual	-2,608	2,685	-,002	1,006	100
Deleted Residual	-2,46322	2,49968	-,00313	,96354	100
Stud. Deleted Residual	-2,697	2,782	-,001	1,020	100
Mahal. Distance	2,404	27,705	7,920	4,062	100
Cook's Distance	,000	,188	,012	,024	100
Centered Leverage Value	,024	,280	,080	,041	100

a. Dependent Variable: HBNAIK



**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,597 <sup>a</sup>	,357	,300	,91186	1,648

a. Predictors: (Constant), hamil1, segar, Hb awal, katpeningkat, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, harihaid, Berapa jumlah orang yang makan

b. Dependent Variable: HBNAIK

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	41,930	8	5,241	6,303	,000 <sup>a</sup>
	Residual	75,666	91	,831		
	Total	117,596	99			

a. Predictors: (Constant), hamil1, segar, Hb awal, katpeningkat, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, harihaid, Berapa jumlah orang yang makan

b. Dependent Variable: HBNAIK

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	41,930	8	5,241	6,303	,000 <sup>a</sup>
	Residual	75,666	91	,831		
	Total	117,596	99			

a. Predictors: (Constant), hamil1, segar, Hb awal, katpeningkat, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, harihaid, Berapa jumlah orang yang makan

b. Dependent Variable: HBNAIK

**Model Summary<sup>b</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,597 <sup>a</sup>	,357	,300	,91186	1,648

a. Predictors: (Constant), hamil1, segar, Hb awal, katpeningkat, KATKEPATUHAN, RATAPROTEIN, harihaid, Berapa jumlah orang yang makan

b. Dependent Variable: HBNAIK

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	4,507	1,110		4,059	,000		
	Hb awal	-,377	,099	-,338	-3,801	,000	,893	1,120
	katpeningkat	,590	,186	,272	3,176	,002	,963	1,038
	segar	,561	,197	,245	2,846	,005	,954	1,048
	KATKEPATUHAN	-,272	,218	-,110	-1,250	,214	,911	1,097
	Berapa jumlah orang yang makan	-,116	,073	-,164	-1,601	,113	,673	1,485
	RATAPROTEIN	-,020	,010	-,174	-1,966	,052	,907	1,103
	harihid	,189	,137	,122	1,380	,171	,899	1,113
	hamil1	,271	,164	,166	1,654	,102	,704	1,421

a. Dependent Variable: HBNAIK

## Lampiran 2.

### Naskah Penjelasan Untuk Mendapatkan Persetujuan Peserta Penelitian

Pengujian Multi Zat Gizi Mikro (Taburin) yang Murah dan Efektif untuk Penanggulangan Anemia pada Wanita Usia Subur (WUS)

(Puslitbang Gizi dan Makanan, Badan Litbang Kes, Dep. Kesehatan RI.)

---

Kepada Yth. : Ibu-ibu yang akan menjadi responden,

Kami mengembangkan Taburin suplemen vitamin dan mineral untuk menanggulangi anemia (kurang darah) pada wanita usia subur. Jika ibu berusia 18-45 tahun, kami mengharapkan kesediaannya untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Untuk itu Ibu perlu memperoleh kejelasan tentang kegiatan penelitian ini:

1. Pada awal pertemuan ibu akan ditanya identitas diri dan makanan selama 24 jam
2. Yang terpilih dikelompokkan menjadi 2 kelompok, masing-masing 100 orang, yang semuanya akan diberi obat cacing untuk menunjang penyerapan zat gizi.
3. Kelompok yang satu akan mendapat suplemen Taburin (Kelompok TB), kelompok lainnya akan mendapat suplemen pil besi (Kelompok PL) selama 4 bulan.
4. Suplemen dibagikan untuk kebutuhan selama 30 hari.
5. Yang mendapat Taburin harus mengonsumsi 1 sachet setiap hari dengan mencampurkannya ke dalam makanan.
6. Yang mendapat pil besi harus meminum 1 butir pil besi per minggu setelah makan, tapi jika sedang menstruasi harus meminum 1 butir pil besi selama 10 hari.
7. Bungkus Taburin atau Pil Besi bekas harus disimpan, karena petugas akan mencatat sisa dan menanyakan komentar ibu setiap 3 hari.
8. Akan diambil darah sebanyak 3 ml, yaitu pada awal penelitian, 2 bln, 4 bln, dan 7 bln setelah diberi suplemen.
9. Ibu diharapkan mengikuti penelitian sampai selesai dan sebaiknya tidak mengonsumsi bumbu/makanan yang terlalu merangsang, untuk menghindari terjadinya gangguan pencernaan
10. Identitas Ibu dan data yang dikumpulkan akan dijaga kerahasiaannya
11. Ibu yang ikut penelitian sampai akhir akan memperoleh cinderamata.

Demikian penjelasan kami. Terima kasih atas kerjasamanya.

Bogor, .... Juli 2008.

Peneliti Utama,

DR. Uken SS. Soetrisno, MSc.  
NIP. 140071433.

**Informed Consent**  
( Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Peserta/Responden Penelitian)

---

Kelompok : TB / PL (Lingkari yang sesuai setelah diundi)  
Saya yang bertanda tangan dibawah ini,  
Nama dan binti : .....  
Kode pekerjaan : .....  
Umur : .....tahun  
Status : (Belum Menikah/Menikah/Janda)  
Alamat : .....

telah mendapat penjelasan tentang tindakan yang akan dilakukan selama mengikuti penelitian: **Pengujian Multi Zat Gizi Mikro (Taburin) yang Murah dan Efektif untuk Penanggulangan Anemia pada Wanita Usia Subur (WUS).**

Tindakan yang akan dilakukan selama Penelitian adalah:

1. Ditanya identitas diri, pekerjaan/ penghasilan sendiri/ suami
2. Diberi suplemen vitamin dan mineral untuk 4 bulan X 30 saset Taburin, atau 4 bulan X 14 pil besi, dengan diberi penjelasan tentang cara menggunakannya
3. Dikunjungi setiap 3 hari untuk mengetahui kesukaan terhadap suplemen tsb.
4. Ditanya dan dicatat jumlah makanan yang dimakan sehari
5. Diambil darah 4 kali selama penelitian, masing-masing sebanyak 3 ml.
6. Selesai mengikuti penelitian akan memperoleh banyak keuntungan karena telah mengonsumsi vitamin dan mineral yang menyehatkan.

Ibu yang mengikuti penelitian berhak untuk:

- \*Dirahasiakan Identitas dan data diri
- \*Mengundurkan diri sebelum selesai penelitian
- \*Akan memperoleh cinderamata jika mengikuti penelitian sampai selesai.

Jika memerlukan penjelasan lebih lanjut dapat menghubungi Peneliti Utama:

DR. Uken SS. Soetrisno, MSc. di Puslitbang Gizi dan Makanan  
Jalan Semeru 63 Bogor. Telepon Kantor: 0251-321763, HP: 085691280971.

Demikian persetujuan ini dibuat dengan kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, .....Juli 2008.

Mengetahui Peneliti Utama,

Yang menyetujui,

DR. Uken SS. Soetrisno, MSc.  
NIP. 140071433. NIP. 140071433.

(.....)



<b>Lampiran 5.</b>	Petugas : .....
	Tgl. : .....

No. Responden (01 – 100): .....	Nama/binti : .....
Kelompok : TB / PL (Lingkari yang sesuai)	Alamat : .....
Status: Belum menikah / Menikah / Janda	

### Identitas dan Sosioekonomi Responden

(Jelaskan maksud pertanyaan sehingga Ibu dapat menjawab dengan benar.  
Tulis dengan jelas jawaban pada kolom yang sesuai)

PERTANYAAN	JAWABAN
1. Usia (tahun) / Tanggal lahir Ibu (tanggal-bulan-tahun)	.....
2. Status perkawinan (lingkari yang dipilih) :	1. Belum menikah 2. Menikah 3. Janda
3. Tingkat pendidikan (sebutkan)	.....
4. Status rumah tinggal (lingkari yang dipilih)	1. Milik 2. Kontrak/sewa 3. Menumpang
5. Jamban untuk keluarga (lingkari yang dipilih)	1. Punya sendiri 2. Tidak punya
6. Sumber penerangan di rumah (lingkari yang dipilih)	1. PLN 2. Non PLN
7. Sumber air minum (lingkari yang dipilih)	1. Air Mineral 3. PDAM 4. Sumur pompa listrik 5. Sumur pompa/timba 6. Lainnya :.....
8. Jumlah kehamilan sampai dengan yang saat ini, termasuk keguguran	.....kali
9. Jumlah kelahiran sampai saat ini, termasuk yang meninggal	.....kali
10. Jumlah anak yang hidup	.....orang
11. Jumlah anggota keluarga yang tinggal di rumah yang sama	.....orang
12. Pendapatan ibu mingguan/bulanan (termasuk upah, bonus, dll)	Rp. ....
13. Pekerjaan suami	1. Tidak bekerja 2. Buruh 3. Wiraswasta 4. Petani 5. Pegawai swasta 6. PNS 7. Polisi/ABRI
14. Pendapatan suami mingguan/bulanan (termasuk upah, bonus)	Rp. ....
15. Jumlah uang untuk belanja makanan sehari	Rp. .... /hari
16. Jumlah orang yang turut makan makanan tsb	..... orang

<b>Lampiran 6.</b>		Petugas : .....
		Tgl. : .....
No. Responden (01 – 100): .....	Nama/binti : .....	
Kelompok : TB / PL (Lingkari yang sesuai)	Alamat : .....	

### Riwayat Penyakit

1	Apakah secara rutin memeriksakan kesehatan anda?		
	0. Tidak    1. Kadang-kadang, periksa .....oleh.....		
	2. Ya, periksa .....oleh.....		
2	Pernahkah anda dirawat di RS 1 bulan yang lalu?		
	0. Tidak    1. Ya, sebutkan kenapa.....		
3	Apakah anda sedang mengonsumsi obat-obatan dokter/warung		
	0. Tidak    1. Ya, sebutkan .....		
4	Apakah anda minum obat-obatan tradisional/jamu		
	0. Tidak    1. Ya, sebutkan .....		
5	Apa yang anda keluhkan sekarang? Beri kode 0 bila tidak dan 1 bila ya pada pertanyaan berikut		
	Gejala/penyakit	Tidak	Ya
	1. Kecacingan		
	2. Hipertensi		
	3. Kencing manis		
	4. Jantung		
	5. Batuk/Pilek		
	6. Lesu/ Letih/ Lemah/ Lelah		
	7. Lain-lain, sebutkan.....		

<b>Lampiran 7.</b>		Petugas : .....
		Tgl. : .....
No. Responden (01 – 100): .....	Nama/binti : .....	
Kelompok : TB / PL ( <i>Lingkari yang sesuai</i> )	Alamat : .....	

### Pemeriksaan Klinis

<i>Keadaan umum</i>		
1	Kesadaran : 0. Compos mentis    1. Somnolent    3. Delirium	
2	Pernafasan/menit: .....	
3	Nadi/menit: .....	
4	Tekanan darah: ..... mmHg	
<i>Mata</i>	0. T.a.k    1. Conjunctiva tidak pucat    2. Conjunctiva pucat	
<i>Gigi/mulut</i>	0. T.a.k    1. Gigi berlubang M..... P..... I.....    2. Gigi palsu 3. Gigi ompong M..... P..... I.....    4. Lain-lain .....	
<i>Kepala/leher</i>	0. T.a.k    1. Pembesaran kelenjar    2. Lain-lain.....	
<i>Thorak</i>		
a. Paru	0. T.a.k    1. Ronchi    2. Whesing    3. Lain-lain.....	
b. Jantung	0. T.a.k    1. Bising    2. Nyeri dada    3. Lain-lain.....	
<i>Abdomen</i>		
a. Keluhan pencernaan	0. T.a.k    1. Mual/muntah    2. Lain-lain .....	
b. Hepar	0. T.a.k    1. Membesar    2. Lain-lain .....	
c. Lien	0. T.a.k    1. Membesar    2. Lain-lain .....	
d. Ginjal	0. T.a.k    1. Nyeri ketok    2. Lain-lain .....	
Menstruasi	0. T.a.k    1. Tidak teratur    2. Sedikit    3. Banyak    4. Tidak mens	
<i>Ekstremitas</i>	0. T.a.k    1. Nyeri sendi    2. Bengkak sendi    3. Lain-lain .....	
<b>KESIMPULAN:</b>	0. TAK ( <i>tak ada kelainan</i> )	1. Sakit/kelainan: ..... 2.



**Lampiran 9.**

Petugas : .....  
Tgl. : .....

Kelompok : TB, PL ( <i>Lingkari yang sesuai</i> )	Nama/binti : .....
No. Responden (001 – 100): .....	Alamat : .....

**Pencatatan Makanan (Recall 1 X 24 JAM)**

JENIS MAKANAN	UKURAN PORSI			RINCIAN BAHAN	JUMLAH BAHAN (URT)	BERAT BAHAN (Gram)
	URT	Gram	Dimensi P/LT/GT			
Makan Pagi:						
Snak Pagi:						
Makan Siang:						
Snak Siang:						
Makan Sore/Malam:						
Snak Sore/Malam:						

\* URT adalah ukuran rumah tangga (seperti berapa piring/mangkuk/gelas/centong/sendok makan/teh/potong/buah/butir/biji/ikat/lembar).

\* Gram adalah ukuran berat tanpa wadah dengan timbangan digital untuk makanan.

\* Dimensi adalah ukuran panjang, lebar, tebal, garis tengah (dalam Cm) dari makanan yang berbentuk satuan (ikan, tempe, pisang, dll) atau dari wadah tempat makanan campuran disajikan (Nasi, sup dll).

Lampiran 10a.

Petugas : .....  
Tgl. : .....

Ukuran Rumah Tangga (URT) dari Makanan/Minuman/Jajanan yang Biasa Dikonsumsi Responden

NO	NAMA MAKANAN dan URAIAN BAHAN	JUMLAH	ALAT URT PER PORSI	MEREK ALAT URT	DIMENSI (CM) DARI ALAT URT ATAU MAKANAN/MINUMAN					BERAT PADATAN (GRAM)	BERAT KUAH (GRAM)	
					PANJANG	LEBAR	TEBAL/ TINGGI	GRS TNGH BAWAH	GRS TNGH ATAS			
Contoh 1.	Sup kambing:	1	mangkok	cap ayam			7					
	Kentang	4	potong			3	2	3				80
	daging kambing	4	potong			4	3	5				150
	kol	6	lempar			3	2					15
	wortel	3	potong			3			1.5			18
	tomat	4	iris			3	3	0.5				25
	kuah	0.5	mangkok									150
Contoh 2.	Pisang ambon dg kulit	1	buah			15			2			125
	Pisang ambon tanpa kulit											75





KUESIONER II. FFQ					
NO	NAMA MAKANAN	Frekuensi			keterangan
		...kali/hari	...kali/minggu	..kali/bulan	
a)	Nasi				( )
b)	Mie				( )
c)	Roti tawar				( )
d)	hewani sumber zat besi				
1	Hati				( )
2	Ayam				( )
3	Telur				( )
4	Daging				( )
5	ikan				( )
6	udang				( )
e)	Nabati sumber zat besi				
1	Kacang –kacang (Tempe-tahu)				( )
2	Sayuran hijau				( )
e)	Peningkat absorpsi sumber Vit C				
1	Jambu biji				( )
2	Jeruk manis				( )
3	Tomat				( )
4	Mangga				( )
5	Belimbing				( )
6	Nanas				( )
7	Pisang raja				( )
8	Pepaya				( )
9	.....				( )
10	.....				( )
f)	Penghambat absorpsi besi				
1	Teh				( )
2	Kopi				( )
3	Susu				( )
e	Suplemen makanan sumber zat besi				( )
	.....				
	.....				
	.....				

Kapan waktu minum teh/kopi/susu :  
0 = sore hari/tdk bersamaan dengan waktu makan  
1= bersamaan dengan waktu makan.