



UNIVERSITAS INDONESIA

**DUKUNGAN GURU SEBAGAI FAKTOR DOMINAN
YANG BERHUBUNGAN DENGAN
PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI
DI 2 SMP PENERIMA PROGRAM PENCEGAHAN
PENANGGULANGAN ANEMIA
DI KOTA BEKASI
TAHUN 2018**

TESIS

**DEWI ASTUTI
NPM 1606856063**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN GIZI MASYARAKAT
DEPOK
JULI 2018**



UNIVERSITAS INDONESIA

**DUKUNGAN GURU SEBAGAI FAKTOR DOMINAN
YANG BERHUBUNGAN DENGAN
PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI
DI 2 SMP PENERIMA PROGRAM PENCEGAHAN
PENANGGULANGAN ANEMIA
DI KOTA BEKASI
TAHUN 2018**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat**

DEWI ASTUTI

1606856063

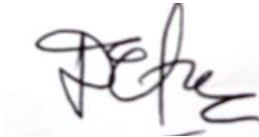
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN GIZI MASYARAKAT
DEPOK
JULI 2018**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : DEWI ASTUTI
NPM : 1606856063**

Tanda Tangan :



Tanggal : Juli 2018


HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : DEWI ASTUTI
NPM : 1606856063
Program Studi : GIZI KESEHATAN MASYARAKAT
Judul Tesis : DUKUNGAN GURU SEBAGAI FAKTOR DOMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI 2 SMP PENERIMA PROGRAM PENCEGAHAN PENANGGULANGAN ANEMIA DI KOTA BEKASI TAHUN 2018.

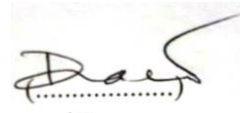
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat, pada Program Studi Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

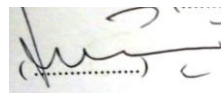
Pembimbing : Dr. Ir. Asih Setiarini, M.Sc

()

Penguji : Dr. Ir. Diah Mulyawati Utari, M.Kes

()

Penguji : Prof. Dr. dr. Kusharisupeni, M.Sc

()

Penguji : Rosmawati, SKM., M.Kes

()

Penguji : Novlin N. Liana Pane, S.Pd., M.Si

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 7 Juni 2018

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : DEWI ASTUTI
NPM : 1606856063
Program Studi : Gizi Kesehatan Masyarakat
Tahun Akademik : 2016/2017

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi/tesis/disertasi* (pilih) saya yang berjudul:

“DUKUNGAN GURU SEBAGAI FAKTOR DOMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI 2 SMP PENERIMA PROGRAM PENCEGAHAN PENANGGULANGAN ANEMIA DI KOTA BEKASI TAHUN 2018”

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, Juli 2018



(DEWI ASTUTI)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan tesis ini. Shalawat beserta salam tak lupa senantiasa tercurah kepada Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam, keluarga, sahabat dan pengikut mereka dalam kebajikan hingga akhir zaman. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar Magister Kesehatan Masyarakat. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini, oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Asih Setiarini, M.Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya baik dalam penyusunan tesis ini maupun dalam kegiatan akademik dengan sangat baik selama penulis menempuh pendidikan pascasarjana;
2. Dr. Ir. Diah Mulyawati Utari, M.Kes., selaku penguji 1, yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan saran dan arahan kepada penulis dengan sangat baik untuk penyusunan tesis ini.
3. Prof. Dr. dr. Kusharisupeni, M.Sc., selaku penguji 2, yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan masukan dan saran untuk perbaikan tulisan ini.
4. Ibu Rosmawati, SKM., M.Kes dari Dinas Kesehatan Kota Bekasi dan Ibu Novlin N. Liana, S.Pd., M.Si dari Dinas Pendidikan Kota Bekasi, selaku penguji dari luar FKM UI, terimakasih atas kesediaan Ibu, masukan dan sarannya. Semoga setelah ini masih bisa bekerjasama dan silaturahmi. Aamiin.
5. Seksi Kesehatan Keluarga, Dinas Kesehatan Kota Bekasi, khususnya Mb Witrianti. Terimakasih Mbak Wit, semoga Alloh senantiasa memberimu keberkahan. Aamiin ya rabbal alamin. Untuk Kepala Puskesmas Kotabaru, dr.Yando, Ibu Kepala TU Puskesmas Rawalumbu dan teman-teman TPG (Mb Wiwin, Mb Sirok, Mb Alvi), teman-teman TKK, yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu per satu, terimakasih, saya banyak belajar dengan turun lapangan. Selain itu Ibu guru di SMP N 41 dan SMP N 13. Terimakasih atas bantuannya.

6. Suamiku tercinta, Mas Andri Irawan Putranto dan Sholih-sholihahku tercinta Bagas Adhiyatma dan Citranti Adhiwidya Lestari. Sesungguhnya cinta dan dukungan kalian luar biasa. Kalian alasan terbesar saya untuk menjalani semua ini. Tak terangkai kata, rasaku pada kalian.
7. Keluarga besar saya, orangtua saya, Bapak Taufik Hermanto, Mama Sri Harsiwi beserta mertua, Ayah Imam Sutanto dan Ibu Sri Utari yang tak hentinya mendoakan setiap langkah kehidupan saya.
8. Sahabat Civitas Paska Sarjana Gizi 2016: Mb Lenni, Mb Wid, Kids Jaman Now dan semmuanya, kalian *memorizing*.. juga kaka senior bimbingan, Mbak Dian, terimakasih atas semuanya. Semoga keberkahan selalu menyertai langkah kita.
9. Seluruh dosen di Departemen Gizi Masyarakat FKM UI dan juga Direktur Gizi Masyarakat, Kasubag Tata Usaha Direktorat Gizi Masyarakat dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, termasuk khadimah di rumah. Terimakasih. Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas seluruh kebaikan semua pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini.

Dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat dan dikembangkan lebih lanjut demi kemajuan ilmu pengetahuan. Fastabikhul khairat.

Depok, Juli 2018

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Astuti
NPM : 1606856063
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Departemen : Gizi Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis karya : ~~Skripsi~~/Tesis/~~Disertasi~~

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

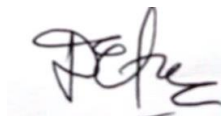
DUKUNGAN GURU SEBAGAI FAKTOR DOMINAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN PERUBAHAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI 2 SMP PENERIMA PROGRAM PENCEGAHAN PENANGGULANGAN ANEMIA DI KOTA BEKASI TAHUN 2018” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : Juli 2018

Yang menyatakan



(Dewi Astuti)

ABSTRAK

Nama : Dewi Astuti
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Judul : Dukungan Guru sebagai Faktor Dominan yang Berhubungan dengan Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di 2 SMP Penerima Program Pencegahan Penanggulangan Anemia Di Kota Bekasi Tahun 2018.

Anemia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian. Rematri merupakan kelompok rentan. Selain kondisinya sedang dalam masa pertumbuhan juga risiko dari menstruasi yang dialaminya. Padahal rematri adalah calon ibu sehingga upaya dini intervensi gizi harus dilakukan. Program suplementasi TTD dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi anemia serta meningkatkan status besi rematri meskipun tidak selalu berhasil karena berbagai faktor. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan dukungan guru sebagai faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb rematri penerima program. Penelitian ini dilakukan dengan design crosssectional di 2 SMP penerima program di Kota Bekasi dengan sampel 175 rematri. Data perubahan kadar Hb diperoleh dari selisih pengukuran Hb sebelum dan setelah suplementasi TTD berjalan 10 minggu yang merupakan data sekunder (telah lolos etik). Data lainnya yaitu data dukungan sekolah, karakteristik rematri, pola konsumsi dan karakteristik Ibu diperoleh melalui wawancara pengisian kuisioner. Hasil penelitian mendapatkan bahwa suplementasi TTD efektif meningkatkan kadar Hb rematri ($p=0,005$). Analisa regresi linear ganda mendapatkan hasil bahwa dukungan guru merupakan faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb. Hal ini membuktikan bahwa penuntasan intervensi gizi spesifik memerlukan upaya sensitif dari sektor non kesehatan. Sehingga disarankan meningkatkan kolaborasi lintas sektor dalam pelaksanaan program kesehatan khususnya program suplementasi TTD berbasis sekolah.

Kata kunci: anemia, rematri, suplementasi TTD berbasis sekolah, dukungan guru, perubahan Hb

ABSTRACT

Name : Dewi Astuti
Study Programme : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Title : Teachers Support as the Dominant Factor Associated with Hemoglobin Level Changes of Adolescent Girls in Junior High School as the Beneficiaries of Anemia Prevention Program in Bekasi City 2018.

Anemia remains public health issue that needs attention. Adolescent girls are the vulnerable group. Besides in their growth period condition, also the risk of their menstruation. Though adolescent girls are mother candidates, early efforts of nutritional intervention should be implemented. Iron supplementation program is done to prevent and cope with anemia and increase iron status of adolescent girls, although not always work due to various factors. The objective of this study was to prove teacher support as the dominant factor associated with hemoglobin level changes of adolescent girls in this program. This research was conducted with cross-sectional design in two junior high schools beneficiaries program in Bekasi City with 175 adolescent girls subject. The changes of hemoglobin data was obtained from the difference of hemoglobin level before and after measurement by giving iron supplementation for 10 weeks, which were secondary data (ethics approved). Other data such as school support, characteristics of adolescent girls, consumption patterns and characteristics of mothers were obtained through interviewing based on questionnaire. The results of the study was Iron supplementation effectively increased hemoglobin levels of adolescent girls ($p = 0.005$). Multiple linear regression analysis found that teacher support was the dominant factor associated with changes in hemoglobin levels. This proves that completion of specific nutritional interventions requires sensitive efforts from the non-health sector. It is suggested to increase cross-sector collaboration in health program implementation especially school-based Iron supplementation program.

Keywords: anemia, adolescent girls, school-based iron supplementation, teacher, hemoglobin

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan Umum.....	6
1.4.2 Tujuan Khusus	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.5.1 Bagi Pemerintah Daerah Kota Bekasi	7
1.5.2 Bagi Dinas Kesehatan Kota Bekasi cq. Puskesmas	7
1.5.3 Bagi Dinas Pendidikan cq. Sekolah.....	7
1.5.4 Bagi Siswi Rematri	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN LITERATUR	9
2.1 Periode Remaja.....	9
2.2 Kebutuhan Zat Besi Pada Remaja Putri (Rematri).....	9
2.3 Metabolisme Zat Besi.....	11
2.3.1 Penyerapan Zat Besi	12
2.3.2 Transportasi Zat Besi	15
2.3.3 Ekskresi Zat Besi	15
2.4 Anemia	15
2.4.1 Anemia Defisiensi Besi	17
2.4.2 Fisiologi Anemia	18
2.4.3 Dampak Anemia	21
2.4.4 Diagnosa Anemia Pada Tingkat Populasi.....	22
2.5 Program Pencegahan Penanggulangan Anemia pada Rematri.....	23
2.6 Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perubahan Kadar Hemoglobin Rematri Penerima Program	25
2.6.1 Minum TTD Bersama di Sekolah.....	25
2.6.2 Dukungan Guru	26
2.6.3 Pendidikan Gizi	28

2.6.4 Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)	28
2.6.5 Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi	29
2.6.6 Efek Samping Konsumsi TTD.....	30
2.6.7 Pola Menstruasi	31
2.6.8 Pengetahuan tentang Anemia dan Tablet Tambah Darah (TTD)	32
2.6.9 Pengetahuan tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS) bagi Remaja Putri. 32	
2.6.10 Pola Konsumsi Protein Hewani Sumber Zat Besi	33
2.6.11 Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> dan Inhibitor Zat Besi	34
2.6.12 Pendidikan Ibu	36
2.6.13 Pekerjaan Ibu	36
2.7 Pengukuran Kadar Hemoglobin dengan <i>Point of Care Testing (POCT)</i>	37
2.8 Penilaian Konsumsi Makanan dengan Metode <i>Food Frequency (FFQ)</i>	38
2.9 Kerangka Teori.....	40

BAB 3 KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS. 41

3.1 Kerangka Konsep	41
3.2 Definisi Operasional.....	42
3.3 Hipotesis	45

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN 47

4.1 Desain Penelitian	47
4.2 Sumber Data	47
4.2.1 Data Sekunder.....	47
4.2.2 Data Primer	49
4.2.2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	49
4.2.2.2 Populasi dan Sampel.....	50
4.2.2.3 Besar Sampel	51
4.2.2.4 Cara Pengambilan Sampel.....	52
4.3 Tahap Persiapan	52
4.4 Tahap Pengumpulan Data	53
4.4.1 Instrumen Penelitian	53
4.4.2 Cara Pengumpulan Data	53
4.4.2.1 Data Identitas Responden	54
4.4.2.2 Data Perubahan Kadar Hb	54
4.4.2.3 Data Minum TTD Bersama di Sekolah	55
4.4.2.4 Data Dukungan Guru	55
4.4.2.5 Pendidikan Gizi	55
4.4.2.6 Data Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD).....	55
4.4.2.7 Data Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi	56
4.4.2.8 Data Efek Samping Konsumsi TTD	56
4.4.2.9 Data Pola Menstruasi.....	56
4.4.2.10 Data Pengetahuan tentang Anemia dan TTD	56
4.4.2.11 Data Pengetahuan tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS).....	56
4.4.2.12 Data Pola Konsumsi Protein Hewani	57
4.4.2.13 Data Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> Zat Besi.....	57
4.4.2.14 Data Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi	57
4.4.2.15 Data Pendidikan Ibu	58
4.4.2.16 Data Status Pekerjaan Ibu	58

4.5 Pengolahan Data.....	58
4.5.1 <i>Editing</i>	58
4.5.2 Coding.....	59
4.5.3 <i>Entry</i> data ke SPSS versi 22.	60
4.5.4 Transformasi Data	60
4.5.5 <i>Cleaning</i>	61
4.6 Analisis Data	61
4.6.1 Analisis Univariat	61
4.6.2 Analisis Bivariat	62
4.6.3 Analisis Multivariat	63
4.7 Etika Penelitian.....	64

BAB 5 HASIL PENELITIAN..... 66

5.1 Gambaran Lokasi Penelitian	66
5.1.1 Gambaran Pelaksanaan Penelitian	67
5.2 Analisis Univariat.....	68
5.2.1 Gambaran Umur Subjek Rematri	68
5.2.2 Gambaran Kadar Hemoglobin (Hb) Awal, Hb Akhir, dan Perubahan Kadar Hb Subjek Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018.....	68
5.2.3 Gambaran Status Anemia Sebelum dan Setelah Suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) di Kota Bekasi Tahun 2018.....	70
5.2.4 Gambaran Kadar Hb Awal, Hb Akhir dan Perubahan Kadar Hb berdasarkan Status Anemia	71
5.2.5 Gambaran Minum Tablet Tambah Darah (TTD) Bersama di Sekolah	72
5.2.6 Gambaran Dukungan Guru.....	73
5.2.7 Gambaran Pendidikan Gizi.....	74
5.2.8 Gambaran Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD).....	75
5.2.9 Gambaran Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi	76
5.2.10 Gambaran Efek Samping Konsumsi TTD.....	77
5.2.11 Gambaran Pola Menstruasi.....	78
5.2.12 Gambaran Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD	79
5.2.13 Gambaran Pengetahuan tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS).....	81
5.2.14 Gambaran Pola Konsumsi Protein Hewani	83
5.2.15 Gambaran Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> Zat Besi.....	84
5.2.16 Gambaran Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi.....	85
5.2.17 Gambaran Pendidikan Ibu	85
5.2.18 Gambaran Status Pekerjaan Ibu.....	87
5.3 Analisis Bivariat	87
5.3.1 Perbedaan Rata-rata Kadar Hb Sebelum (Hb Awal) dan Setelah (Hb Akhir) Program Suplementasi TTD (<i>pre-post</i>) menurut Status Anemia.....	87
5.3.2 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb pada Subjek Rematri yang Anemia dan Tidak Anemia	89
5.3.3 Perbedaan Proporsi Status Anemia Sebelum (Hb Awal) dan Setelah Program Suplementasi (Hb Akhir).....	89
5.3.4 Hubungan Minum TTD Bersama dengan Perubahan Kadar Hb	90
5.3.5 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Dukungan Guru	91
5.3.6 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Gizi	92
5.3.7 Hubungan Skor Kepatuhan dengan Perubahan Kadar Hb.....	92

5.3.8 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi	93
5.3.9 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Efek Samping	93
5.3.10 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Menstruasi	94
5.3.11 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD dengan Perubahan Kadar Hb	95
5.3.12 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS) dengan Perubahan Kadar Hb.....	95
5.3.13 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Protein Hewani	96
5.3.14 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> zat besi	96
5.3.15 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi	97
5.3.16 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Ibu.....	97
5.3.17 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pekerjaan Ibu	98
5.4 Analisis Multivariat	98
5.4.1 Seleksi Bivariat	99
5.4.2 Pemodelan Multivariat.....	99
5.4.3 Uji Asumsi	103
5.4.4 Uji Kolinearitas (<i>Diagnostic Multicolinearity</i>)	107
5.4.5 Penilaian Reliabilitas Model.....	107
5.4.6 Interpretasi Model.....	108

BAB 6 PEMBAHASAN 110

6.1 Ilustrasi Pelaksanaan Penelitian	110
6.1.1 Desain Penelitian	110
6.1.2 Penggunaan Data Sekunder	111
6.1.3 Interviewer	112
6.1.4 Kualitas Data	113
6.2 Gambaran Kadar Hb Awal serta Prevalensi Anemia Sebelum Program Suplementasi TTD.....	113
6.3 Gambaran Kadar Hb Sebelum dan Setelah Program Suplementasi TTD	116
(<i>Pre-Post</i>)	116
6.4 Dukungan Sekolah dengan Perubahan Kadar Hb	121
6.4.1 Hubungan Minum TTD bersama di Sekolah dengan Perubahan Kadar Hb	121
6.4.2 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Dukungan Guru	123
6.4.3 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Gizi	125
6.5 Karakteristik Rematri dengan Perubahan Kadar Hb	127
6.5.1 Hubungan Kepatuhan Konsumsi TTD dengan Perubahan Kadar Hb	127
6.5.2 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi	129
6.5.3 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Efek Samping konsumsi TTD.....	130
6.5.4 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb Menurut Pola Menstruasi.....	132
6.5.5 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD dengan Perubahan Kadar Hb	133

6.5.6 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS) dengan Perubahan Kadar Hb.....	135
6.6 Pola Konsumsi dengan Perubahan Kadar Hb.....	136
6.6.1 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Protein Hewani	136
6.6.2 Perbedaaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> Zat Besi	138
6.6.3 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi <i>Inhibitor</i> Zat Besi	140
6.7 Karakteristik Ibu dengan Perubahan Kadar Hb.....	141
6.8 Prediktor Perubahan Kadar Hb.....	143
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	150
7.1 Kesimpulan.....	150
7.2 Saran.....	150
7.2.1 Pemerintah Kota Bekasi	151
7.2.2 Dinas Kesehatan Kota Bekasi dan Puskesmas	151
7.2.3 Dinas Pendidikan dan Sekolah	152
7.2.4 Remaja Putri	154
7.2.5 Peneliti Lain.....	154
DAFTAR PUSTAKA	155

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Angka Kecukupan Zat Besi pada Remaja	11
Tabel 2.2. Bioavailabilitas Zat Besi dalam Makanan	12
Tabel 2.3. Kandungan Zat Besi dalam berbagai Makanan	13
Tabel 2.4. Faktor Pendukung dan Penghambur Penyerapan Zat Besi	14
Tabel 2.5. Penyebab Defisiensi Besi dan Anemia	16
Tabel 2.6. Rekomendasi WHO tentang Pengelompokkan Anemia	23
Tabel 3.1. Definisi Operasional	42
Tabel 5.1. Gambaran Kadar Hb Awal, Hb akhir, dan Perubahan Kadar Hb	68
Tabel 5.2. Distribusi Subjek Rematri Berdasarkan Status Anemia	69
Tabel 5.3. Gambaran Kadar Hb Awal, Hb Akhir dan Perubahan Kadar Hb berdasarkan Status Anemia Rematri	71
Tabel 5.4. Hubungan Minum TTD bersama dengan Perubahan Kadar Hb	72
Tabel 5.5. Distribusi Subjek Rematri menurut Pendidikan Gizi	74
Tabel 5.6. Gambaran Skor Kepatuhan Konsumsi TTD	75
Tabel 5.7. Distribusi Jenis Efek Samping Konsumsi TTD	77
Tabel 5.8. Distribusi Jawaban Benar Pertanyaan Tunggal Variabel Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD	79
Tabel 5.9. Gambaran Skor Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD	80
Tabel 5.10. Distribusi Jawaban Sesuai Pertanyaan Variabel Pengetahuan Rematri tentang PGS	81
Tabel 5.11. Gambaran Skor Pengetahuan Rematri tentang PGS	81
Tabel 5.12. Pengaruh Program Suplementasi TTD terhadap Kadar Hb	87
Tabel 5.13. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Status Anemia	88
Tabel 5.14. Proporsi Status Anemia Sebelum dan Setelah Program	89
Tabel 5.15. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Minum TTD Bersama	89
Tabel 5.16. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Dukungan Guru	90
Tabel 5.17. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Gizi	91
Tabel 5.18 Analisis Korelasi dan Regresi Linear Skor Kepatuhan Konsumsi TTD dan Perubahan Kadar Hb	91
Tabel 5.19. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi	92
Tabel 5.20. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Efek Samping Konsumsi TTD	93
Tabel 5.21. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Menstruasi	93
Tabel 5.22. Analisis Korelasi dan Regresi Linear Skor Pengetahuan tentang Anemia dan TTD	94
Tabel 5.23. Analisis Korelasi dan Regresi Linear Skor Pengetahuan tentang PGS	94
Tabel 5.24. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Protein Hewani	95
Tabel 5.25. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> Zat Besi	95
Tabel 5.26. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi	96
Tabel 5.27. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Ibu	96

Tabel 5.28. Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pekerjaan Ibu.....	97
Tabel 5.29. Seleksi Bivariat Uji Korelasi	98
Tabel 5.30. Seleksi Bivariat Uji <i>T independen</i>	98
Tabel 5.31. P value Multivariat Regresi Linear Ganda	100
Tabel 5.32. Koefisien B (OR) Multivariat Regresi Linear Ganda.....	101
Tabel 5.33. Pemodelan Multivariat (Model VIII)	102
Tabel 5.34. Residual Model.....	102
Tabel 5.35. Uji Durbin Watson	103
Tabel 5.36 Uji Anova	104
Tabel 5.37 Hasil Uji Kolinearitas	106
Tabel 5.38 Hasil Uji Reliabilitas Model dari 2 Model Split.....	106
Tabel 5.39 Hasil Uji F pada Model VIII	107
Tabel 5.40 Hasil Uji Multivariat Regresi Linear Ganda Model VIII	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Hubungan Defisiensi Besi dan Anemia pada Populasi.....	18
Gambar 2.2. Skema Perkembangan Anemia	20
Gambar 2.3. Dampak Anemia Pada Rematri	23
Gambar 2.4. Indikator Pemantauan dan Evaluasi Program.....	24
Gambar 2.5. Kerangka Teori	40
Gambar 3.1. Kerangka Konsep.....	41
Gambar 4.1. Kerangka Penelitian.....	47
Gambar 4.2. Tahapan Pengambilan Sampel.....	52
Gambar 5.1. Distribusi Subjek Rematri berdasarkan Klasifikasi Anemia	70
Gambar 5.2. Distribusi Subjek Rematri menurut Dukungan Guru	72
Gambar 5.3. Distribusi Subjek Rematri menurut Pendidikan Gizi	74
Gambar 5.4. Distribusi Subjek Rematri menurut Penggunaan Kartu Monitoring	76
Gambar 5.5. Distribusi Subjek Rematri menurut Efek Samping	77
Gambar 5.6. Distribusi Subjek Rematri menurut Pola Menstruasi	78
Gambar 5.7. Distribusi Subjek Rematri menurut Jenis Protein Hewani	82
Gambar 5.8. Distribusi Subjek Rematri menurut Pola Konsumsi Protein Hewani, <i>Enhancer</i> dan <i>Inhibitor</i> Zat Besi	83
Gambar 5.9 Distribusi Subjek Rematri menurut Tingkat Pendidikan Ibu	85
Gambar 5.10. Distribusi Subjek Rematri menurut Kategori Pendidikan Ibu dan Pekerjaan Ibu.....	85
Gambar 5.11. Distribusi Subjek Rematri menurut Jenis Pekerjaan Ibu	86
Gambar 5.12 Sebaran Perubahan Kadar Hb.....	104
Gambar 5.13 Histogram Variabel Independen.....	105
Gambar 5.14 Grafik P-P Plot Residual	105

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Keterangan Lolos Etik (Data Sekunder)
- Lampiran 2 Surat Ijin Penggunaan Data Sekunder
- Lampiran 3 Prosedur Pemeriksaan Kadar Hb (Data Sekunder)
- Lampiran 4 Cara Pengambilan Data Sekunder
- Lampiran 5 Surat Keterangan Lolos Etik FKM UI (Data Primer)
- Lampiran 6 Surat Ijin Turun Lapangan dari Dinas Kesehatan Kota Bekasi
- Lampiran 7 Informed Consent
- Lampiran 8 Kuisisioner Penapisan
- Lampiran 9 Kuisisioner Terstruktur
- Lampiran 10 Kartu Monitoring Suplementasi

DAFTAR SINGKATAN

ADP	: <i>Adenosin Diphosphat</i>
ATP	: <i>Adenosin Triphospat</i>
BBLR	: Bayi Berat Lahir Rendah
BDD	: Berat Dapat Dimakan
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
DAPODIK	: Daftar Pokok Pendidikan
DINKES	: Dinas Kesehatan
DISDIK	: Dinas Pendidikan
DNA	: <i>Dioksiribonucleic Acid</i>
Fe	: Ferrum (Zat Besi)
FFQ	: <i>Food Frequency</i>
Hb	: Hemoglobin
ICSH	: <i>International Committee Of Standardization In Hematology</i>
LBW	: <i>Low Birth Weigh</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
KIE	: Komunikasi Informasi Edukasi
KKR	: Kader Kesehatan Remaja
POCT	: <i>Point Of Care Testing</i>
Rematri	: Remaja Putri
RSUP	: Rumah sakit umum pusat
SMP	: Sekolah Menengah Pertama
SKRT	: Survey Kesehatan Rumah Tangga
TB	: Tinggi Badan
TTD	: Tablet Tambah Darah
TS	: Transferin Saturasi
TIBC	: <i>Total Iron Binding Capacity</i>
UKS	: Usaha Kesehatan Sekolah
UPTD	: Unit Teknis Pelaksana Daerah
WHA	: <i>World Health Assembly</i>

WHO : *World Health Organization*
WUS : *Wanita Usia Subur*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia merupakan masalah gizi yang memiliki konsekuensi ekonomi baik di negara maju maupun negara berkembang (Horton S. dan Ross J., 2007; WHO, 2015). Remaja putri (rematri) merupakan salah satu kelompok berisiko anemia (WHO, 2014; Mulugeta et al., 2015). Lebih dari 50% kasus anemia pada rematri disebabkan oleh defisiensi zat besi (WHO, 2015). Anemia defisiensi besi pada rematri berdampak pada penurunan kapasitas fisik, penurunan prestasi akademik (Haas, JD. dan Brownlie T., 2002; Briawan, D., 2014; Jain, M. dan Shalini C., 2012), kehilangan memori dan konsentrasi secara temporer (Crichton, R., 2016) serta meningkatkan risiko terhadap penyakit infeksi (Bailey, Regan L. et al., 2015; Kumar V dan Choudry VP. et al., 2010). Ketidakcukupan cadangan zat besi juga dapat mengakibatkan tidak tercapainya tinggi badan (TB) optimal, menurunkan nafsu makan dan imunitas (Indriastuti et al., 2002).

Rematri anemia juga berisiko mengalami anemia pada saat hamil (Kemkes, 2016 dan Black R.E. et al., 2013). Keadaan tersebut berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin, berisiko melahirkan Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) dan *stunting* (WHO, 2014; Black R.E. et al., 2013). Menurut Black R.E. et al., (2013) dan Balarajan et al. (2011) kondisi anemia pada kehamilan berpotensi menimbulkan komplikasi persalinan dan meningkatkan risiko kematian ibu dan bayi.

Sekitar 468,4 juta jiwa atau 30% populasi rematri dan wanita usia subur (WUS) di dunia mengalami anemia (WHO, 2015). Prevalensi anemia rematri di negara berkembang bervariasi antara 20%-70% (WHO, 2011). Menurut Kim JY. et al. (2014) prevalensi anemia defisiensi besi pada rematri di Asia berkisar 25,8%-78,2%. Di Indonesia, dari laporan penelitian di berbagai daerah diketahui prevalensi anemia rematri berkisar antara 22,4%-61% (Indriastuti et al., 2006 dan Marudud, 2012). Data Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2012 menyebutkan prevalensi anemia rematri usia 10-18 tahun adalah 57,1%. *Pilot project* yang dilakukan di wilayah Jawa Barat, yaitu Kota Cimahi, melaporkan prevalensi anemia rematri sebesar 51,8% (Karyadi, E., 2016) dan di Karawang, wilayah kota terdekat Kota Bekasi, prevalensi anemia rematri dilaporkan sebesar 65,27% (Latifa, 2014).

Di Kota Bekasi prevalensi anemia rematri dilaporkan sebesar 31,9% (Witrianti, 2011) dan 38,2% (Briawan et al., 2011). Arumsari, E. (2008) juga menyatakan bahwa anemia rematri usia 13-15 tahun di Kota Bekasi 2,72 kali lebih besar dibandingkan usia 10-12 tahun ($p=0,001$). Data terbaru dari survey cepat oleh Dinas Kesehatan Kota Bekasi pada triwulan pertama tahun 2017 diketahui prevalensi anemia rematri sebesar 37,84%.

Melihat prevalensi yang besar dan dampak negatif anemia, konsensus global menyepakati upaya pencegahan penanggulangan anemia dilakukan sebelum WUS menjadi ibu yaitu pada masa remaja (WHO, 2014 dan Kemenkes, 2016). Menurut Mulugeta et al. (2015) dan Horjus et al. (2005) umumnya rematri di negara berkembang cenderung mempunyai pola konsumsi rendah zat besi sehingga konsumsi tidak bisa mengkompensasi kehilangan zat besi yang lebih besar akibat kebutuhan fisiologis yang mengalami peningkatan. Selain itu risiko defisiensi zat besi akibat penyakit infeksi lebih tinggi di negara berkembang. Oleh karena itu suplementasi tablet tambah darah (TTD) dibutuhkan (WHO, 2011).

Program suplementasi TTD merupakan cara yang efisien. Selain dapat meningkatkan status gizi rematri juga berpeluang besar memutus mata rantai terjadinya *stunting* (Kemenkes, 2014). *World Health Assembly (WHA)* ke-65 mengamanatkan upaya intensifikasi intervensi gizi pada rematri salah satunya dilakukan dengan suplementasi TTD. Selain itu suplementasi juga merupakan kegiatan turunan dari kegiatan prioritas nasional tahun 2019 yang ditujukan untuk menurunkan prevalensi *stunting* (Kemenkes, 2016).

Suplementasi TTD berbasis sekolah menjadi alternatif untuk menjangkau rematri, menjamin kepatuhan, sehingga menurunkan prevalensi anemia (Bairwa, M et al., 2017; Rousham et al., 2013; Mulugeta et al., 2015 dan Aguayo, V.M., et al., 2013). Penyelenggaraan program pencegahan penanggulangan anemia melalui suplementasi menjadi tugas yang menantang bagi semua negara berkembang (Mulugeta et al., 2015). Berdasarkan evaluasi, program suplementasi TTD tidak selalu berjalan efektif (Briawan, D. et al., 2011 dan Kheirouri dan Alizadeh, 2014) baik pada sasaran remaja, maupun ibu hamil. Rendahnya kepatuhan konsumsi TTD merupakan determinan keberhasilan program (Aguayo, V.M., et al., 2013; Schultink, W. & Dillon, D., 1998; Bhat et al., 2013 dan Soni D. et al., 2015).

Analysis Of Best Programme Practices Report (WHO, 2011) menyebutkan bahwa pemberlakuan “hari minum TTD bersama di sekolah” berhubungan dengan *outcome* keberhasilan program. Aguayo, V.M., et al. (2013) menyebutkan pendekatan “*a fixed-day*” memfasilitasi penurunan prevalensi anemia dengan peningkatan kadar Hb sasaran. Hall et al. (2002); Kheirouri dan Alizadeh (2014) juga mengemukakan bahwa perubahan kadar hemoglobin lebih baik pada kelompok dengan penjadwalan suplementasi rutin/ajeg.

Aguayo V.M., et al. (2013) juga melaporkan, elemen kritis lain dalam pengalaman 1 (satu) dekade pelaksanaan program suplementasi TTD rematri di India diantaranya, dukungan guru serta pemanfaatan alat pemantauan suplementasi. Fikawati et al. (2004) mengemukakan, suplementasi TTD, seminggu sekali disertai monitoring konsumsi oleh guru, meningkatkan kadar hemoglobin siswi rematri anemia. Selain itu disebutkan bahwa sasaran yang memanfaatkan kartu monitoring suplementasi, mempunyai kecenderungan kadar hemoglobin yang signifikan lebih baik dibanding yang tidak menggunakannya (Kheirouri dan Alizadeh, 2014). Menurut Kemenkes (2016) kartu monitoring suplementasi dapat menjadi media komunikasi, informasi dan edukasi (KIE) yang di dalamnya berisi pesan dan informasi tentang anemia dan TTD.

Suplementasi TTD disertai pendidikan gizi terbukti berhubungan dengan perubahan kadar hemoglobin (Vir, S., et al., 2008; Bharti et al., 2015; Zulaekah, 2009). Pendidikan gizi yang dilakukan secara komprehensif berpengaruh terhadap *outcome* keberhasilan program (Zulaekah, 2009). Menurut Yamin (2012) proporsi anemia pada rematri yang tingkat pengetahuannya baik signifikan lebih rendah (16,7%) dibandingkan rematri yang tingkat pengetahuannya kurang (83,3%).

Penelitian lainnya menyebutkan kurangnya konsumsi pangan hewani Jacson et al. (2016); dan Beck et al. (2014) dan kualitas pangan yang rendah (Achadi, E., 2015; Briawan, D. et al., 2012 dan Mulugeta et al., 2015) berhubungan dengan rendahnya kadar hemoglobin rematri. Selain itu kebiasaan konsumsi teh, kopi, susu, dan minuman bersoda serta kurangnya konsumsi sumber vitamin C (buah-buahan) bersamaan dengan makan utama juga berhubungan dengan kejadian anemia (Bungsu, P., 2012; Masthalina et al., 2015; Beck et al., 2014; Ahankari et al., 2017) yang secara tidak proporsional terkonsentrasi pada kelompok sosioekonomi rendah (Balarajan et al., 2011 dan Percy, L. et al., 2017).

Tingkat konsumsi protein hewani (J Hu, Peter et al., 2017; Balarajan et al., 2011; Indriastuti Y.K. et al., 2006) dan buah-buahan (Kim JY et al., 2014; Ahankari et al., 2017) berhubungan dengan status sosioekonomi. Salah satu indikatornya adalah pendidikan dan pekerjaan (Hizni A, Julia Madarina dan Gamayanti IL., 2010). Pendidikan ibu merupakan modal utama dalam menunjang ekonomi dan kesehatan keluarga (Alderman, H dan Headey, D., 2017). Peran ibu berhubungan dengan penyediaan dan penyajian makanan serta membentuk kebiasaan makan anak (Hizni A, Julia Madarina dan Gamayanti IL., 2010). Pada penelitian Kheirouri dan Alizadeh (2014) *parent illiteracy* juga dilaporkan berhubungan dengan pemanfaatan TTD.

Menurut Bhardwaj, Ashok et al. (2013) dan J Hu, Peter et al. (2017) rematri lebih rentan mengalami anemia dibandingkan remaja putra karena mengalami kehilangan sel darah merah setiap bulan melalui menstruasi. Pola menstruasi tidak normal berhubungan dengan kejadian anemia (Aramico, B. et al., 2017; Febrianti et al., 2013; WHO, 2016; Wang et al., 2013). Durasi yang lama dan tingkat pendarahan yang berat (*heavy menstrual bleeding*) berhubungan dengan rendahnya kadar hemoglobin (Febrianti et al. 2013), kadar serum ferritin serta gejala lemah, letih, lesu (*fatigue*) (Wang et al., 2013 dan J Hu, Peter et al, 2017).

Mengacu kriteria masalah kesehatan masyarakat yang ditetapkan WHO (2011) maka dapat disimpulkan anemia rematri di Kota Bekasi masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Program pencegahan penanggulangan anemia melalui suplementasi TTD di Kota Bekasi dimulai kembali pada akhir tahun 2016 secara bertahap, setelah terhenti sejak tahun 2011. Namun sampai saat ini belum ada data tentang dukungan guru, kepatuhan konsumsi TTD oleh rematri, penggunaan kartu monitoring suplementasi, serta faktor-faktor lainnya yang diduga berhubungan dengan perubahan kadar hemoglobin rematri penerima program suplementasi. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menelitinya.

1.2 Rumusan Masalah

Program pencegahan penanggulangan anemia rematri melalui suplementasi TTD di sekolah tidak selalu berhasil meningkatkan kadar hemoglobin melihat kecenderungan prevalensi anemia yang masih dalam kisaran yang sama, yaitu: 39% (Dinkes Kota Bekasi, 2009); 38,2% (Briawan, 2011); dan 37,84% (Dinkes, Kota Bekasi, 2017).

Penurunan prevalensi anemia rematri di Kota Bekasi tidak signifikan (Briawan et al., 2011). Sehingga masalah tersebut tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat (WHO, 2011). Beberapa faktor baik internal maupun eksternal dilaporkan berkontribusi terhadap *outcome* keberhasilan program (Briawan et al., 2011).

Lingkungan sekolah, sebagai *public health setting* dan tempat pelaksanaan program berpengaruh besar (Horjus et al., 2005). Dukungan sekolah, terutama perilaku guru terhadap program suplementasi TTD dilaporkan sebagai salah satu faktor yang berhubungan dengan penurunan prevalensi anemia (WHO, 2011 dan Aguayo, V.M., et al., 2013). Namun kenyataannya, faktor tersebut sulit dikontrol, karena terkait partisipasi sektor non kesehatan. Hal ini sejalan dengan Mulugeta et al (2015) yang menyatakan bahwa penyelenggaraan program suplementasi TTD merupakan tantangan bagi semua negara berkembang.

Saat ini di Kota Bekasi belum tersedia data tentang dukungan sekolah, kepatuhan rematri dalam konsumsi TTD, pendidikan gizi, serta beberapa faktor lainnya yang diduga berhubungan dengan perubahan kadar hemoglobin rematri di sekolah penerima program. Selama ini, keberhasilan program, dilihat dari capaian distribusi TTD saja (Kemenkes, 2015). Secara lebih lanjut belum dikaji faktor yang berhubungan dengan perubahan kadar hemoglobin rematri penerima program. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menelitinya.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran kadar hemoglobin (Hb) awal, kadar Hb akhir, dan perubahan kadar Hb rematri penerima program menurut sekolah dan menurut status anemia rematri?
2. Bagaimana gambaran dukungan sekolah (minum TTD bersama, dukungan guru, pendidikan gizi), karakteristik rematri (kepatuhan konsumsi TTD, penggunaan kartu monitoring suplementasi, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi, pengetahuan tentang anemia dan TTD serta PGS, pola konsumsi (protein hewani, *enchancer*, inhibitor zat besi) dan karakteristik ibu (pendidikan dan pekerjaan ibu) pada rematri penerima program?
3. Apakah ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut dukungan sekolah (dukungan guru, pendidikan gizi), karakteristik rematri (penggunaan kartu

monitoring suplementasi, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi), pola konsumsi (protein hewani, *enchancer*, inhibitor zat besi) dan karakteristik ibu (pendidikan dan pekerjaan ibu)?

4. Apakah ada hubungan antara dukungan sekolah (minum TTD bersama), karakteristik rematri (kepatuhan konsumsi TTD, pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD serta PGS) dengan perubahan kadar Hb?
5. Apakah dukungan guru merupakan faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar Hb awal, kadar Hb akhir, perubahan kadar Hb, faktor yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb rematri, dan membuktikan dukungan guru sebagai faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb rematri di SMP penerima program pencegahan penanggulangan anemia di Kota Bekasi Tahun 2018.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran Hb awal, Hb akhir dan perubahan kadar Hb rematri menurut sekolah dan status anemia rematri.
2. Mengetahui gambaran dukungan sekolah (minum TTD bersama, dukungan guru, pendidikan gizi), karakteristik rematri (kepatuhan konsumsi TTD, penggunaan kartu monitoring suplementasi, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi, pengetahuan tentang anemia dan TTD serta PGS, pola konsumsi (protein hewani, *enchancer*, inhibitor zat besi) dan karakteristik ibu (pendidikan dan pekerjaan ibu) pada rematri penerima program.
3. Mengetahui perbedaan rata-rata kadar Hb menurut dukungan sekolah (dukungan guru, pendidikan gizi), karakteristik rematri (penggunaan kartu monitoring suplementasi, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi), pola konsumsi (protein hewani, *enchancer*, inhibitor zat besi) dan karakteristik ibu (pendidikan dan pekerjaan ibu).

4. Mengetahui hubungan antara dukungan sekolah (minum TTD bersama), karakteristik rematri (kepatuhan konsumsi TTD, pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD serta PGS) dengan perubahan kadar Hb.
5. Membuktikan dukungan guru sebagai faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb rematri penerima program.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini antara lain:

1.5.1 Bagi Pemerintah Daerah Kota Bekasi

Dapat menjadi referensi pengambilan kebijakan tentang pembagian tugas dan tanggungjawab lintas sektor pada penyelenggaraan program kesehatan secara umum dan program pencegahan penanggulangan anemia rematri khususnya.

1.5.2 Bagi Dinas Kesehatan Kota Bekasi cq. Puskesmas

Dapat menjadi referensi bahan, sosialisasi dan advokasi pada lintas program dan sektor dalam strategi perencanaan pengembangan program selanjutnya.

1.5.3 Bagi Dinas Pendidikan cq. Sekolah

Dapat menjadi referensi pihak pengambilan kebijakan untuk sekolah dapat meningkatkan komitmen terkait pelaksanaan program kesehatan secara umum, dan program pencegahan penanggulangan anemia khususnya, sehingga dapat memperbaiki potensi akademik siswi rematri melalui upaya integrasi program maupun upaya mandiri (kebijakan sekolah internal).

1.5.4 Bagi Siswi Rematri

Sebagai bahan informasi untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan serta meningkatkan niat rematri dalam konsumsi TTD dan memperbaiki pola konsumsi sesuai pedoman gizi seimbang (PGS) sehingga dapat mencegah anemia dan menanggulangi anemia secara mandiri.

1.5.5 Bagi Peneliti Lainnya

Sebagai referensi peneliti lain yang akan melakukan penelitian terkait pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia rematri.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Perubahan kadar Hb sebagai variabel dependen, dihitung dari selisih kadar Hb sebelum dan setelah 10 minggu program suplementasi TTD berjalan, yang diidentifikasi bersamaan dengan variabel independen yaitu dukungan sekolah, karakteristik rematri, pola konsumsi, dan karakteristik ibu. Sedangkan data kadar Hb sebelum dan setelah program berjalan merupakan data Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 yang telah lolos kaji etik (*lampiran 1*). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Sedangkan analisis data dilakukan secara univariat, bivariat, dan multivariat dengan regresi linear ganda model estimasi prediksi.

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Periode Remaja

WHO menetapkan remaja adalah kelompok usia 10-19 tahun. Di Indonesia, jumlah remaja menurut sensus penduduk tahun 2010 sebesar 42,5 juta jiwa atau sekitar 25% total penduduk (Briawan, 2014). Remaja mengalami masa transisi dari masa kanak-kanak ke masa dewasa dimana terjadi perubahan fisik, meliputi pertumbuhan tinggi badan, berat badan, perubahan komposisi tubuh dan perkembangan seksual (Brown, 2011 dan UNICEF, 2011), serta perubahan psikis, emosional, sosial dan ekonomi yang signifikan dibandingkan kelompok umur lainnya (Lassy et al., 2015; Fatmah, 2013).

Briawan (2014) menyebutkan puncak pertumbuhan pesat remaja putri (rematri) terjadi usia 10-14 tahun. WHO-FAO (2004) juga menyebutkan *growth sprurt* rematri dimulai sejak *menarche*. Pertumbuhan dan perkembangan fisik yang pesat meningkatkan kebutuhan asupan zat gizi makro dan mikro (UNICEF, 2011). Namun di negara berkembang, rematri cenderung mengalami anemia defisiensi besi karena rendahnya jumlah asupan dan bioavailabilitas zat besi dalam dietnya (Mulugeta et al., 2015).

Barker (2007) dalam Achadi, E., (2015) menyebutkan, bahwa janin tidak tergantung dari asupan ibu selama kehamilan, tetapi janin mengambil zat gizi dari simpanan ibu yang diperoleh sebelum hamil. Keadaan gizi sebelum hamil, yaitu pada masa remaja dan usia subur, sangat penting untuk menjamin ketersediaan simpanan zat gizi yang akan dimanfaatkan oleh janin, termasuk zat gizi mikro, zat besi.

2.2 Kebutuhan Zat Besi Pada Remaja Putri (Rematri)

Zat besi di dalam tubuh terdapat dalam beberapa bentuk yang sifatnya fungsional dan simpanan, antara lain: (1) hemoglobin, yang terdapat pada sel darah merah. Sekitar 70% zat besi terdapat dalam hemoglobin, (2) Myoglobin, yang terdapat dalam sel otot dan berfungsi sebagai *reservoir* oksigen, (3) Transferrin, yang terdapat dalam plasma sebagai alat transport, (4) Feritin yang merupakan bentuk simpanan cadangan besi di

dalam hati, limpa dan sumsum tulang (5) Hemosiderin, merupakan simpanan yang lebih *inert* (WHO-FAO, 2004; Berdanier et al., 2014).

Zat besi sebagai simpanan (25% total besi tubuh) tidak mempunyai fungsi fisiologis selain sebagai *buffer* yaitu penyedia zat besi ketika kompartemen fungsional membutuhkan. Apabila simpanan zat besi cukup, maka kebutuhan *eritropoesis* akan selalu terpenuhi. Pada keadaan tubuh mengalami peningkatan kebutuhan zat besi, misalnya pada balita, anak dan remaja yang sedang masa pertumbuhan; WUS dan ibu hamil, jumlah simpanan zat besi biasanya rendah (WHO-FAO, 2004; Berdanier et al., 2014).

Sel darah merah yang berfungsi membawa oksigen pada sistem respirasi (Sadikin M., 2017), diproduksi di sumsum tulang belakang melalui mekanisme *eritropoesis* (Murray, 2009) yang memerlukan zat besi dan vitamin-vitamin dari asupan sehari-hari (Gibson, 2005). Zat besi yang terikat pada hemoglobin harus dalam bentuk tereduksi (Fe^{2+} =ferro), agar dapat mengangkut oksigen ke seluruh tubuh (Sadikin M, 2017 dan Murray, 2009). Jumlah zat besi dalam tubuh tidak terlalu besar yaitu sekitar 2-5 gr (Mann, Jim dan A Steward Truswell, 2012).

Zat besi (Fe) disebut mempunyai fungsi krusial yaitu berperan dalam (1) pembentukan hemoglobin, (2) pembentukan myoglobin, (3) sebagai alat angkut oksigen dalam proses respirasi sel, (4) sebagai kofaktor enzim tertentu, (5) sebagai bagian dari protein, (6) sebagai alat angkut elektron di dalam sel serta. (WHO-FAO, 2004 dan Percy, Laura et al., 2017). Zat besi juga dibutuhkan oleh otak, sistem imun, dan membantu detoksifikasi obat di hati (Crichton, 2016).

Konsentrasi zat besi di otak yang kurang pada masa pertumbuhan tidak dapat digantikan pada masa dewasa. Defisiensi zat besi mempengaruhi produksi dan fungsi *neurotransmitter* serta dapat mengakibatkan kepekaan reseptor syaraf *dopamine* berkurang, bahkan berakhir dengan hilangnya reseptor. Hal ini menyebabkan daya konsentrasi, daya ingat dan kemampuan belajar orang yang mengalami defisiensi zat besi menjadi terganggu (Crichton, 2016; Jain M dan Shalini C, 2012).

Zat besi juga berperan dalam sistem imunitas. Defisiensi zat besi mengganggu kerja enzim *reduktase ribonukleotida* yang bertanggungjawab dalam sintesis *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) sehingga mengakibatkan pembentukan *limfosit T* yang bertanggungjawab terhadap mekanisme imunitas, berkurang. (Crichton, 2016 dan

Kumar V et al., 2010). Zat besi juga terdapat pada enzim yang berfungsi sebagai katalisator proses metabolisme. Peran besi dalam komponen *sitokrom* berfungsi sebagai transpot elektron, mengubah *Adenosin Diphosphate* (ADP) menjadi *Adenosin Triphospat* (ATP) (Murray, 2009). Lebih lanjut, zat besi merupakan komponen enzim antioksidan yang menyetabilkan radikal bebas untuk menjaga membran sel DNA dari kerusakan. Hal ini merupakan dasar alasan kenapa zat besi sangat esensial pada masa pertumbuhan dan perkembangan (WHO-FAO, 2004; Murray, 2009; Chrichton, 2016).

Keseimbangan zat besi dalam tubuh dicapai dari zat besi yang tertahan (*retention*) dan kebutuhan besi (*requirement*). Kebutuhan zat besi ditentukan oleh (1) kehilangan zat besi basal yaitu 0,8-1 mg/hari dengan variasi 15%, (2) kehilangan saat menstruasi yaitu 0,56-1 mg/hr, dan (3) kebutuhan untuk pertumbuhan (Briawan, 2014 dan WHO-FAO, 2004). Berdasarkan angka kecukupan gizi yang dianjurkan kecukupan zat besi harian setiap kelompok umur dijelaskan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Angka Kecukupan Zat Besi Pada Remaja (Per Orang Per Hari)

Jenis Kelamin	Usia (tahun)	Angka Kecukupan Zat Besi (mg)
Laki-laki	10-12	13
	13-15	19
	16-18	15
Perempuan	10-12	20
	13-15	26
	16-18	26

Sumber: Permenkes Nomor 75 Tahun 2013

2.3 Metabolisme Zat Besi

Pemahaman tentang metabolisme zat besi penting untuk keberhasilan manajemen kasus anemia. Di tingkat populasi, pemahaman ini dapat menjadi materi edukasi bahwa dengan suplementasi TTD, kebutuhan zat besi akan terpenuhi tanpa menimbulkan *overdosis* yang sifatnya *toxic*. Munoz, Manuel et al. (2010) juga menyebutkan bahwa akumulasi zat besi umumnya terjadi pada pasien dengan kelainan metabolisme bawaan, dan beberapa kemungkinan pada pasien yang menerima transfusi.

Metabolisme zat besi secara ketat diatur oleh sistem homeostasis tubuh. Pengontrol sistem ini adalah *hormone peptide, hepcidin*, yang diproduksi oleh hati (Percy, Laura et al., 2017). Tubuh sangat efisien dalam penggunaan zat besi. Metabolisme zat besi merupakan biosintesa hemoglobin dimana zat besi digunakan

terus menerus. Sebagian besar zat besi bebas dalam tubuh akan dimanfaatkan kembali dan hanya sebagian kecil yang diekresikan melalui air kemih, feses, dan keringat (Wardlaw dan Smith, 2012; WHO-FAO, 2004). Berikut ini uraian proses metabolisme zat besi secara lebih rinci:

2.3.1 Penyerapan Zat Besi

Tingkat penyerapan (*bioavailability*) zat besi dipengaruhi oleh:

a. Bentuk zat besi dalam bahan pangan

Sumber zat besi yang baik adalah bahan makanan yang mempunyai ketersediaan biologik tinggi yaitu yang mengandung *promoter* dan zat besi *heme* yang tinggi sedangkan kandungan zat *inhibitor*-nya rendah. (Mann, Jim dan S. Truswell, 2012; Briawan, 2014). Bioavailabilitas zat besi dalam berbagai makanan diuraikan dalam tabel 2.2.

Tabel 2.2 Bioavailabilitas Zat Besi dalam Berbagai Makanan

Bahan Makanan	Bioavailabilitas		
	Rendah	Menengah	Tinggi
Sereal	kebanyakan sereal Tepung gandum utuh	Tepung jagung Tepung putih	
Buah	Alpukat	Apel, pisang, buah persik, stroberi, mangga	Jambu biji, jeruk limau, papaya, tomat
Sayur	<i>Aubergine, leguminosa</i>	Wortel, kentang	<i>Beetroot</i> , brokoli, labu
Minuman	Teh, kopi	Anggur merah	Anggur putih
Kacang-kacangan	Semua		
Protein hewani	Keju, telur, susu sapi		Daging, unggas, ikan

(Sumber: Mann, Jim dan S. Truswell, 2012)

Kandungan Zat Besi (Fe) dalam bahan pangan, digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu:

1) Besi *Heme*

Besi *heme* merupakan bagian dari hemoglobin dan myoglobin, berasal dari daging merah, ikan segar, dan unggas. Besi *heme* mengandung gugus *prostetik* (cincin porfirin) yang merupakan komponen dari protein kompleks (hemoglobin) (Murray, 2009 dan

Berdanier, 2014). Besi *heme* berada dalam bentuk ion ferro (Fe^{2+}), lebih banyak tereduksi sehingga lebih mudah diserap. Penyerapan besi *heme* sekitar 25-35% (Beck et al., 2014). Daging, unggas, dan ikan segar mengandung *MFP faktor* (*Meat, Fish, Poultry*) yang mempermudah penyerapan zat besi yaitu asam amino rantai sulfur (*sistein* dan *metionin*) yang berfungsi mengikat besi. Bioavailabilitasnya dipengaruhi oleh komposisi makanan. Besi *Heme* diserap 2-3x lebih banyak dibanding besi *non heme* (WHO-FAO, 2004).

2) Besi *Non Heme*

Kandungan zat besi pada bahan pangan dijelaskan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kandungan Zat Besi Berbagai Bahan Makanan (mg/100gr Berat Dapat Dimakan (BDD))

Bahan Makanan	Kandungan Besi (mg)	Bahan Makanan	Kandungan Besi (mg)
Serealia		Umbi berpati	
Beras giling	1,8	Umbi gembili	0,2
Beras merah	0,8	Ubi jalar kuning	0,4
Jagung kuning muda	1,1		
Bihun	1,8		
Oatmeal difortifikasi	12		
Kacang-kacangan		Sayuran	
Biji mete	2,8	Bayam	2,5
Kacang hijau	7,5	Buncis	0,7
Kacang kedelai	10	Daun singkong	1,2
Kacang merah	2,7	Terong	0,4
Buah-buahan		Sumber Protein	
Alpukat	0,9	Daging sapi	9,6
Apel	0,2	Ayam	1,5
Papaya	1,7	Ikan kembung	1,5
Jeruk	0,5	Telur	0,8
Jambu biji	1,1	Tempe	4

Sumber : Kemenkes, 2018.

Besi *non heme* banyak terdapat dalam sayuran hijau, jamur, kacang-kacangan, biji-bijian, susu, dan produk olahannya. Besi *non heme*, terdapat dalam ion ferri (Fe^{3+}) lebih banyak teroksidasi sehingga kurang terserap (Berdanier, 2014; Wardlaw dan Smith, 2012). Besi *Non Heme*

diserap hanya sekitar 5-10% (Berdanier, 2014 dan WHO-FAO, 2004, Beck et al., 2014).

b. Status Zat Besi Tubuh

Penyerapan zat besi berbanding terbalik dengan ketersediaan besi dalam tubuh. Pada saat status besi rendah atau kebutuhan meningkat (masa pertumbuhan, menstruasi, dan kehamilan) maka penyerapan zat besi meningkat hingga 50%. Apabila zat besi dibutuhkan, *transferin* pada sel mukosa menjadi tidak jenuh sehingga dapat lebih banyak mengikat besi untuk didistribusikan ke seluruh tubuh. Bila besi sedang tidak dibutuhkan (status besi tubuh normal), reseptor *transferin* dalam keadaan jenuh (Berdanier, 2014 dan WHO-FAO, 2004). Orang yang dalam keadaan sehat dan persediaan zat besi tubuhnya cukup menyerap 5-15% zat besi (1-2 mg/hari) dari makanan sehari-hari (Munoz, Manuel et al., 2010).

c. Tingkat keasaman lambung

Keadaan lambung yang asam mendukung penyerapan zat besi. Penggunaan *antasid* dalam jangka waktu lama akan menurunkan penyerapan besi terutama jenis besi *non heme* (Berdanier, 2014; Wardlaw dan Smith, 2012).

d. Zat lain dalam makanan yang dikonsumsi

Dalam bahan makanan yang dikonsumsi mungkin dapat mengandung zat yang mendukung atau menghambat penyerapan zat besi yang diuraikan dalam tabel 2.4.

Tabel 2.4 Faktor Pendukung dan Penghambat Penyerapan Zat Besi

Faktor yang Mendukung	Faktor yang Menghambat
Vitamin C (<i>ascorbic acid</i>)	<i>Tannin</i> (Teh), kafein (kopi dan coklat)
Protein hewani dari MFP (Meat, Fish, Poultry)	Oksalat (bayam, lobak/bit)
<i>Stearic Acid</i>	Fitat (kedelai, kulit padi, sereal)
	Konsumsi <i>Zinc, Calcium, Copper</i>

Sumber : Wardlaw dan Smith, 2012

Menurut Mahan, L.K., dan Escott-Stump, S. (2017) terdapat 3 (tiga) mekanisme regulasi absorpsi besi dalam usus, yaitu:

- a. Regulasi *dietetic*, yaitu jumlah dan jenis kandungan besi dalam makanan (besi *heme* atau *non heme*), adanya faktor pendukung (*enhancer*) dan penghambat/inhibitor.

- b. Regulasi simpanan, yaitu jumlah simpanan besi dalam tubuh.
- c. Regulasi eritropoetik, berhubungan dengan kecepatan eritropoesis.

2.3.2 Transportasi Zat Besi

Transportasi terdiri dari proses pengangkutan, pemanfaatan, dan penyimpanan. Besi yang terdapat dalam tubuh diperoleh dari tiga sumber yaitu dari (1) perusakan/perombakan sel darah merah (*hemolisis*), (2) dari penyimpanan dalam tubuh, dan (3) dari makanan yang diserap melalui pencernaan. Rata-rata sel darah merah berumur kurang lebih 4 (empat) bulan (120 hari). Sebagian besar zat besi didaur ulang. Normal per harinya, sebanyak 25-35 mg besi berasal dari hemolisis dan sekitar 1-2 mg diserap berasal dari makanan. Dari simpanan besi yang terdapat dalam hati, sumsum tulang belakang, limpa dan otot, 40-60 mg per hari dapat dimobilisasi untuk keperluan tubuh seperti pembentukan hemoglobin (*hemopoesis*), dan lain-lain (Wardlaw dan Smith, 2012 dan WHO-FAO, 2004).

2.3.3 Ekskresi Zat Besi

Tidak ada proses ekskresi aktif untuk zat besi dari dalam tubuh. Zat besi dikeluarkan dari tubuh secara pasif, terutama melalui urin (0,1 mg/hari), keringat (0,2-1,2 mg/hari), feses dan menstruasi 0,5-1,4 mg/hari dan regenerasi sel (Percy, Laura et al., 2017). Namun jika terjadi pendaharan, akan banyak besi yang dikeluarkan tubuh (Berdanier, 2014 dan WHO-FAO, 2004).

2.4 Anemia

Anemia adalah keadaan rendahnya hitung sel darah merah, kadar hemoglobin, *hematocrit*, dibawah acuan nilai normal (WHO, 2011; Camaschella C., 2015). Secara fungsional anemia didefinisikan sebagai penurunan massa sel darah merah, sehingga tidak dapat membawa oksigen yang cukup ke jaringan (Camaschella C., 2015). Penyebab defisiensi besi dan anemia diuraikan dalam tabel 2.5.

Tabel 2.5 Penyebab Defisiensi Besi dan Anemia

Penyebab	Keterangan
Fisiologis	Peningkatan kebutuhan yang tidak terkompensasi pada kelompok rentan: bayi dan balita, remaja, ibu hamil, WUS, pendonor darah, atlet <i>endurance sport Treatment erythropoesis stimulating agents</i>
Lingkungan	<i>Intake</i> tidak memadai secara kualitas dan kuantitas karena kemiskinan, diet (vegan, vegetarian, diet rendah zat besi).
Patofisiologis	
Gangguan penyerapan	<i>Coeliac disease, crohn disease, atrophic gastritis, gastritic and intestinal bypass, infeksi Helicobacter pylori, inflammatory bowel disease</i>
Kehilangan Darah Kronis	Dari saluran pencernaan: <i>erosive gastritis, partial gastrectomy, peptic ulcer, dll</i>
	Dari genitalia: menstruasi, <i>postpartum hemorraghe, intravascular hemolysis.</i> Infeksi, pembedahan, trauma
Pengaruh Konsumsi Obat	<i>Salicylates, glucocorticoid, anticoagulant</i>
<i>Erythropoietic</i>	<i>Chronic kidney disease, kegagalan sumsum</i>
Plebotomy	Donor darah, Hemodialisis

(Sumber: Camaschella, 2015 dan Munoz, Manuel. et al., 2010)

Menurut Wardlaw dan Smith (2012), dan Camaschella (2015) anemia bukan penyakit yang berdiri sendiri, melainkan pencerminan akibat proses fisiologis atau patologis yang mendasari. Penyebab anemia harus ditegakkan dengan serius untuk mengetahui kemungkinan penyakit kronis yang mendasarinya. Diagnosis anemia dapat ditegakkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium serta riwayat makan yang spesifik (Mahan, L.K. dan Escott Stump S., 2017).

Anemia terkait penyakit kronik ditegakkan dengan (1) adanya penanda inflamasi (level *C-Reactive Protein* tinggi), (2) saturasi transferrin <20%, (3) serum ferritin dalam kisaran normal, (> 100 ng/ml), atau (30-100 ng/ml). Kondisi ini sering terjadi pada pasien *rheumatoid arthritis*, gagal ginjal atau hepatitis kronis (Munoz, Manuel et al., 2010). Anemia dapat diklasifikasikan menurut morfologi dan etiologinya. Menurut Corwin E.J. (2009) klasifikasi anemia:

a. *Anemia Normocytic Normokrom* (ukuran sel normal)

Pada anemia jenis ini ukuran dan bentuk sel darah merah normal, kadar hemoglobin dalam batas normal, tetapi individu mengalami anemia yang disebabkan karena kehilangan darah akut, hemodialisis, penyakit kronis termasuk infeksi, gangguan endrokin, gangguan ginjal, kegagalan sumsum, dan penyakit *infiltratif metastatic* pada sumsum tulang.

b. *Anemia Makrocytic Normokrom* (ukuran sel besar).

Pada anemia jenis ini ukuran sel darah merah lebih besar, tetapi kadar hemoglobin normal, disebabkan gangguan atau terhentinya sintesis asam nukleat DNA, yang terjadi karena defisiensi vitamin B12 dan atau asam folat. Anemia jenis ini dapat terjadi pada pasien kemoterapi.

c. *Anemia Mirkocytic Hipokrom* (ukuran sel kecil dan pucat)

Pada anemia jenis ini sel darah merah kecil dan pucat, kandungan hemoglobin kurang dari normal. Hal ini menggambarkan *insufisiensi* sintesis besi *heme* karena defisiensi besi. Anemia defisiensi besi secara klasik didefinisikan sebagai anemia *microcytic*.

2.4.1 Anemia Defisiensi Besi

Defisiensi besi adalah pengurangan *total body iron*. Defisiensi besi dapat terjadi dengan atau tanpa anemia (Percy, Laura et al., 2017). Anemia defisiensi besi didefinisikan sebagai penurunan kuantitas sel darah merah/level kadar hemoglobin yang berhubungan dengan perubahan morfologi eritrosit (Camashella, 2015 dan Percy, Laura et al., 2017).

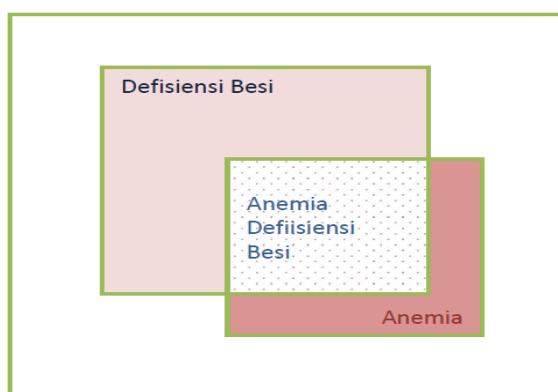
Pada kondisi ini, *eritropoesis* tidak berlangsung dengan baik akibat tidak adanya/kosongnya cadangan zat besi tubuh sehingga penyediaan besi untuk *eritropoesis* berkurang selanjutnya terjadi gangguan pembentukan hemoglobin, menyebabkan eritrosit berukuran kecil (*microcytic*) dan berwarna pucat (*hipochromic*) (Wardlaw dan Smith, 2012 dan Murray, 2009). Pada tahap awal mungkin tidak menimbulkan gejala dan tanda klinis tetapi rendahnya hemoglobin dalam darah sudah mempengaruhi fungsi organ (Berdanier, 2014).

Anemia defisiensi besi merupakan indikator keadaan gizi dan kesehatan yang buruk (WHO, 2014). Prevalensinya secara tidak langsung menunjukkan prevalensi defisiensi besi tanpa anemia pada populasi yang diperkirakan 2,5 kali lipat lebih besar (Achadi, E., 2015). Gambar 2.1

menjelaskan ilustrasi besar masalah defisiensi besi yang tersembunyi dibalik prevalensi anemia.

Secara global anemia mempengaruhi 30% dari populasi dunia (WHO, 2015). Sejumlah 468,4 juta jiwa (30%) rematri mengalami anemia (Balarajan et al., 2011). Di Myanmar prevalensi anemia ditemukan sebesar 59,1% (Htet et al, 2012), di Malaysia sebesar 38,2% (Chang et al, 2008), dan prevalensi di India yaitu 56% (Aguayo V.M. et al., 2013). Riskesdas (2013) menyebutkan prevalensi anemia remaja putri usia 5-14 tahun adalah 26,4%. *Pilot study* oleh *Nutrition Initiative* (2016) juga memperoleh informasi, prevalensi anemia remaja putri sebesar 51,8% di Kota Cimahi dan Purwakarta serta 38,2% di Kabupaten Bandung Barat. Prevalensi anemia remaja putri di wilayah Jawa Barat lainnya yaitu di Kota Karawang sebesar 65,27% (Latifa, 2014).

Gambar 2.1 Hubungan Defisiensi Besi dan Anemia pada Populasi



(Sumber: Kemkes, 2016 dan WHO, 2007)

2.4.2 Fisiologi Anemia

Menurut Gibson (2005) dan Almatsier (2010) terdapat 3 (tiga) tahap perkembangan anemia yang disebabkan oleh defisiensi zat besi:

a. Tahap pertama : *depleksi* besi

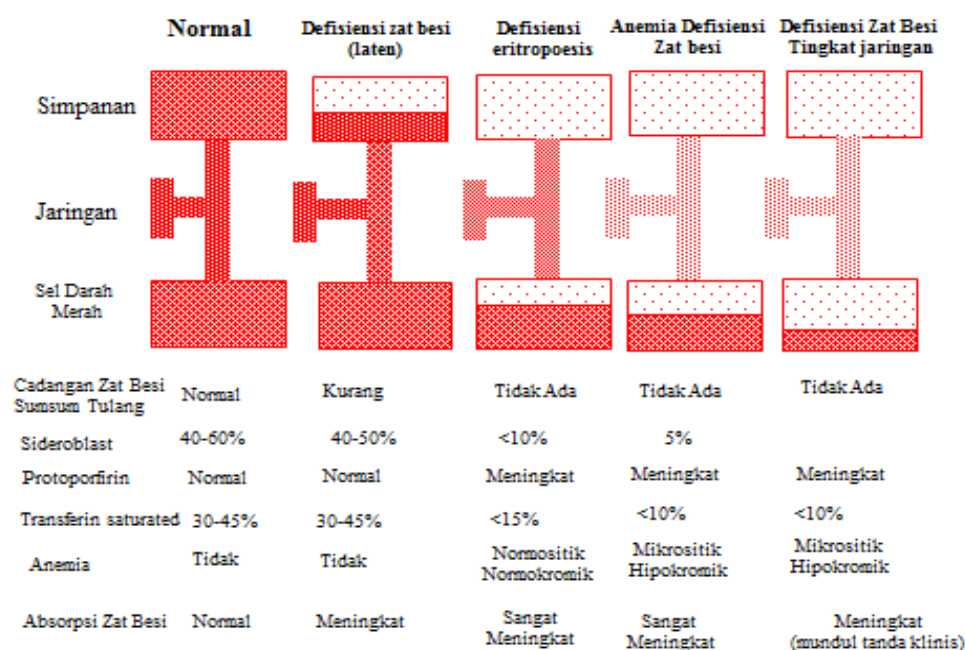
Pada tahap ini terjadi penurunan progresif cadangan zat besi di dalam hati (ferritin).

b. Tahap kedua : defisiensi eritropoesis

Tahap ini adalah habisnya feritin dan disebut juga sebagai kekurangan zat besi tanpa anemia. Konsentrasi feritin serum mencapai 10 µg/L sehingga pasokan besi ke sel *eritropoetik* secara progresif berkurang dan terjadi penurunan saturasi transferrin. Pada saat yang sama, ada peningkatan reseptor transferin serum/TIBC (*total iron binding capacity*) dan konsentrasi protoporfirin eritrosit bebas sehingga menyebabkan peningkatan absorpsi besi (10-20%). Nilai MCV (*mean corpuscular volume*) masih dalam batas normal, tetapi apus darah tepi sudah mulai terlihat adanya sel *microcytic*. Konsentrasi hemoglobin sedikit menurun, namun masih dalam kisaran normal.

c. Tahap Ketiga : anemia defisiensi besi

Tahap terakhir, ferritin habis, sirkulasi zat besi menurun, produksi eritrosit sangat kurang dengan ukuran kecil (*microcytic*) dan berwarna pucat (*hipochromic*). Ciri utama dari tahap ini secara biokimia adalah penurunan kadar *hematocrit* dan hemoglobin dalam sel darah merah yang timbul akibat pembatasan pasokan zat besi ke sumsum tulang. Konsentrasi saturasi transferin serum sangat menurun serta TIBC meninggi. Keadaan sel darah merah *hipochromic* (menjadi lebih muda dan pucat), *mikrositer* (ukurannya lebih kecil). Pada stadium yang lebih berat kekurangan besi telah mencapai jaringan dan gejala klinis sudah nyata. Gambar 2.2 menjelaskan tentang skema perkembangan terjadinya anemia gizi.



Gambar 2.2 Skema Perkembangan Anemia
(Sumber: Sediaoetama, A.D., 1993)

Defisiensi zat besi tidak menunjukkan gejala yang khas sehingga anemia sukar dideteksi. Killip, S. et al. (2007) menyebutkan *fatigue* adalah alasan paling sering seseorang memeriksakan kadar Hb di layanan primer. Kejadian anemia defisiensi besi dimulai dengan menipisnya simpanan zat besi (ferritin) dan bertambahnya absorpsi zat besi yang digambarkan dengan peningkatan kapasitas pengikatan besi. Pada tahap yang lebih lanjut berupa habisnya simpanan zat besi, berkurangnya kejenuhan transferin (<20%), berkurangnya jumlah protoporfirin yang diubah menjadi *heme* dan akan diikuti dengan menurunnya kadar ferritin serum. Akhirnya terjadi anemia yang ditandai dengan penurunan kadar Hb (Bothwell dalam Soemantri, 1982 dan Munoz, Manuel et al., 2010).

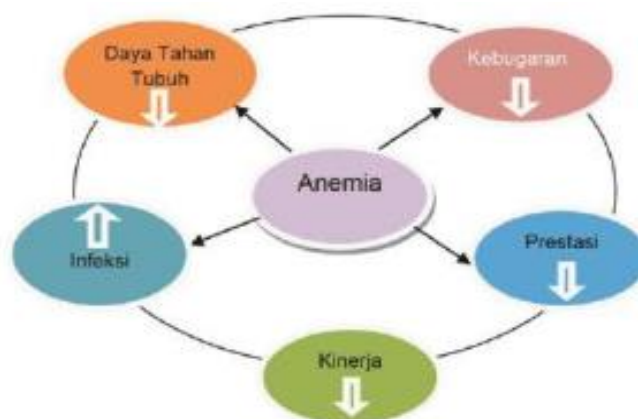
Bila sebagian dari ferritin jaringan meninggalkan sel, maka mengakibatkan kadar ferritin serum rendah. Kadar ferritin serum dapat menggambarkan keadaan simpanan zat besi dalam jaringan. Dengan demikian kadar ferritin serum yang rendah akan menunjukkan orang tersebut dalam keadaan anemia defisiensi besi (kadar ferritin serum < 12 ng/ml). Namun perlu

diperhatikan bahwa kadar ferritin serum yang normal tidak selalu menunjukkan status besi dalam keadaan normal, karena status besi (*serum iron*) berkurang terlebih dahulu ($>50 \mu\text{g/dl}$) baru diikuti dengan kadar ferritin (Munoz, Manuel et al., 2010).

2.4.3 Dampak Anemia

Gambaran klinis anemia pada remaja putri antara lain peningkatan kecepatan denyut jantung, peningkatan frekuensi pernafasan, pusing, kelelahan, kulit pucat, mual, penurunan kualitas kulit dan rambut (WHO-FAO, 2004 dan Berdanier, 2014). Peningkatan kecepatan denyut jantung merupakan kompensasi dari rendahnya oksigen yang ditransport.

Penurunan oksigenasi di berbagai organ menyebabkan terganggunya metabolisme sel dalam menghasilkan energi. Penurunan oksigenasi otot jantung dan rangka menimbulkan gejala kelelahan. Penurunan oksigenasi di otak menimbulkan gejala pusing. Sedangkan penurunan oksigenasi di saluran cerna dan susunan saraf pusat dapat menimbulkan gejala mual (WHO-FAO, 2004 dan Berdanier, 2014). Gejala klinis yang muncul bergantung pada kecepatan penurunan kadar hemoglobin. Sebagian besar remaja putri yang mengalami anemia defisiensi besi mengeluhkan rasa mudah lelah dan mengantuk (Astuti, Rahayu dan Ali Rosidi, 2015). Dampak anemia diilustrasikan dalam gambar 2.3.



Gambar 2.3 Dampak Anemia pada Remaja Putri

(Sumber: Kemenkes RI, 2016 dan WHO, 2011)

Dampak anemia defisiensi besi pada remaja putri, antara lain: (1) Menurunkan daya tahan tubuh, mudah terkena infeksi, (2) Menurunkan konsentrasi belajar, daya ingat, kemampuan akademik buruk, (3) Menurunkan kapasitas fisik, perkembangan motorik dan produktivitas. Dampak anemia defisiensi besi pada masa remaja akan terbawa sampai remaja putri menjadi ibu. Dampaknya pada ibu hamil akan menurunkan *outcome* kehamilan (BBLR dan *stunting*, serta gangguan neurokognitif lainnya), serta meningkatkan risiko kematian ibu dan bayi (Achadi, E. 2015; Kemenkes, 2016; Bailey, Reigan L. et al., 2015; WHO, 2014; Black R.E. et al., 2013).

2.4.4 Diagnosa Anemia Pada Tingkat Populasi

Menurut Percy, Laura et al., (2017); Munoz, Manuel et al., (2010) dan Sadikin, M., (2017), ada beberapa indikator laboratorium yang dapat digunakan untuk menentukan status besi antara lain pemeriksaan hemoglobin, *hematocrit*, ferritin serum, transferrin saturasi, dan *free erythrocyte photoporphirin*. Pada tingkat populasi pemeriksaan kadar hemoglobin sering digunakan untuk prediksi keparahan defisiensi zat besi (WHO, 2007; dan Balarajan et al., 2011). Menurut Clarke, Lisa dan Anthoni J Dodds (2014) pemeriksaan besi serum bukan pemeriksaan yang dapat diandalkan di tingkat populasi.

Pemeriksaan kadar hemoglobin relatif mudah dan murah serta layak digunakan selama alternatif lain yang lebih mudah dan sederhana belum tersedia karena anemia masih merupakan masalah kesehatan masyarakat (WHO, 2001). Selain itu sebagian besar zat besi bersirkulasi dalam tubuh dalam bentuk hemoglobin (Crichton, R., 2016). Menurut Balarajan et al (2011) pada tingkat populasi kadar hemoglobin indikator yang umum karena mudah dan murah meskipun tidak bisa menggambarkan cadangan besi.

Hemoglobin diukur secara kimia dalam jumlah Hb/100 ml gram darah dan digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen. Kesalahan rata-rata

nilai pemeriksaan kadar hemoglobin antara 1-2% bergantung pada metode yang digunakan. Kriteria diagnosis anemia berdasarkan jenis kelamin, usia dan kadar hemoglobin diuraikan dalam tabel 2.6.

Tabel 2.6 Rekomendasi WHO tentang pengelompokan Anemia

Populasi	Non Anemia	Anemia (gr/dl)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11	10,0 – 10,9	7,0 – 9,9	<7,0
Anak 5-11 tahun	11,5	11,0 – 11,4	8,0 – 10,9	< 8,0
Anak 12-14 tahun	12	11,0 - 11,9	8,0 - 10,9	< 8,0
WUS tidak hamil \geq 15 tahun	12	11,0 – 11,9	8,0 – 10,9	< 8,0
Laki-laki \geq 15 tahun	12	11,0 – 12,9	8,0 – 10,9	< 8,0
Ibu hamil	11	10,0 – 10,9	7,0 – 9,9	< 7,0

Sumber : WHO, 2011

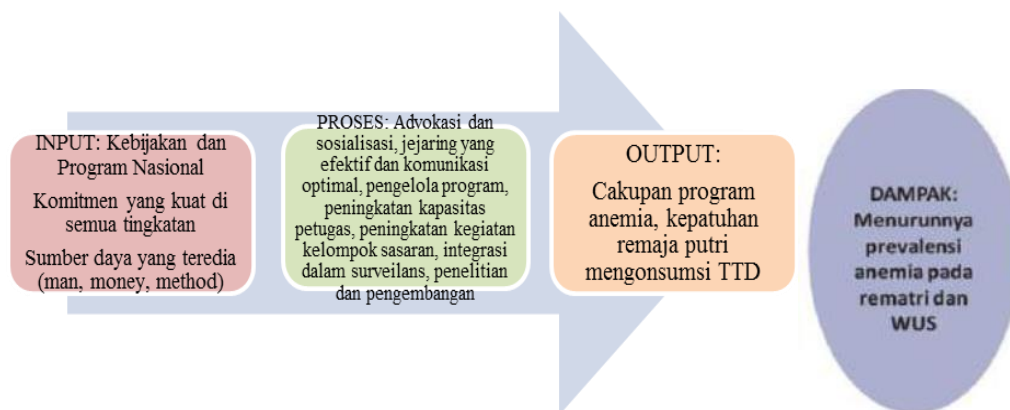
2.5 Program Pencegahan Penanggulangan Anemia pada Rematri

Menurut konsensus global suplementasi besi-folat bagi remaja putri dan WUS harus dilihat sebagai intervensi gizi yang penting dan dipastikan keberhasilannya (WHO, 2014 dan Kemenkes, 2016). Pada keadaan zat besi dari makanan tidak mencukupi kebutuhan, maka suplementasi TTD diperlukan terutama bagi kelompok rentan seperti ibu hamil, balita, remaja putri dan WUS (Briawan, 2014; WHO, 2014). Menindaklanjuti rekomendasi *World Health Assembly (WHA)* ke-65 terkait rencana aksi dan target global mengurangi separuh (50%) prevalensi anemia pada WUS di tahun 2025 (WHO, 2014), maka pemerintah Indonesia melakukan intensifikasi pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri melalui suplementasi TTD (Kemenkes, 2016).

Rencana Strategis Kementerian Kesehatan RI tahun 2015-2019 menargetkan cakupan pemberian TTD pada remaja putri secara bertahap 30%-90% dan diharapkan sektor terkait di tingkat pusat dan daerah dapat mengadakan TTD secara mandiri dengan memanfaatkan sumber dana yang tersedia (Kemenkes, 2016). Suplementasi dan pendidikan gizi merupakan kegiatan turunan dari kegiatan prioritas nasional yaitu pencegahan penanggulangan *stunting*. Dasar hukum pelaksanaan suplementasi TTD diatur dalam PMK NO 88 Tahun 2014 dan SE Nomor HK.02.02/V/0595/2016.

Suplementasi TTD mempunyai efek positif terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan pertumbuhan remaja. (WHO, 2011; Aguayo V.M., 2000; Bailey, Regan L. et al, 2015). Suplementasi TTD pada remaja putri dan WUS dilakukan di beberapa tatanan yaitu fasilitas pelayanan kesehatan, institusi pendidikan, tempat kerja, dan dianjurkan secara mandiri (Kemenkes, 2016). Kebijakan terbaru tentang program suplementasi TTD pada remaja putri dan WUS dilakukan berbasis sekolah setiap 1 (satu) kali seminggu sepanjang tahun.

Dosis TTD bagi remaja putri adalah 60 mg besi elemental 400 mcg asam folat. Menurut Horjus et al. (2005) suplementasi berbasis sekolah meminimalkan risiko cakupan rendah seperti *community based*. Mulugeta et al (2015) menyampaikan bahwa sejumlah besar remaja dapat dengan mudah dijangkau ketika program dilakukan di sekolah yang memiliki jumlah remaja banyak. Saat ini keberhasilan program tidak hanya diukur dari cakupan melainkan juga kepatuhan remaja dalam mengonsumsi TTD dan penurunan prevalensi anemia. Hal tersebut dijelaskan dalam skema gambar 2.4.



Gambar 2.4 Indikator Pemantauan dan Evaluasi Program

(Sumber: Kemenkes RI, 2016)

Februhartanty dan Dillon, (2002) menyebutkan suplementasi TTD 1 (satu) kali setiap minggu efektif meningkatkan kadar hemoglobin dan ferritin serum remaja anemia. Chuzaemah (2016) mengemukakan bahwa pemberian suplementasi program baru, 1 (satu) kali setiap minggu, menghasilkan perubahan kadar Hb yang tidak berbeda bermakna dibandingkan dengan suplementasi program lama.

Beberapa keuntungan dari suplementasi TTD mingguan antara lain; (1) lebih mudah dan efektif dalam program kesehatan masyarakat, (2) Efisien biaya, (3) Dampak

dan efek samping yang timbul lebih sedikit, (4) Manajemen operasional pada tingkat populasi lebih mudah (Kemenkes, 2016; Joshi, M dan Gumastha R, 2013). Frekuensi minum TTD juga berhubungan dengan kepatuhan sasaran program (Shultink W dan Dillon., 1998).

Di negara berkembang suplementasi TTD dilakukan dengan prinsip *blanked approach*. *Blanked Approach* dalam bahasa Indonesia berarti “pendekatan selimut”, yaitu berusaha mencakup seluruh sasaran program. Jadi seluruh remaja putri mendapatkan TTD dan diharuskan mengonsumsinya untuk mencegah anemia serta meningkatkan cadangan zat besi dalam tubuhnya tanpa dilakukan skrining awal terlebih dahulu (WHO, 2011). Selain untuk menanggulangi anemia, prinsip ini juga untuk berguna untuk menanggulangi defisiensi zat besi (Achadi, 2015).

Blanked Approach aman, mengacu prinsip penyerapan besi yang unik yaitu *autoregulasi*, dimana konsumsi zat besi secara terus menerus tidak menyebabkan keracunan karena tubuh akan mengaturnya sendiri kecuali ada penyakit kelainan darah seperti thalassemia dan hemosiderosis (Crichton, 2016 dan WHO-FAO, 2004, Munoz, Manuel et al., 2010). TTD aman dikonsumsi pada keadaan tidak mempunyai penyakit kelainan darah (Gibson, 2005 dan Kemenkes, 2016).

Setelah TTD dikonsumsi per *oral*, zat besi akan masuk dalam sistem sirkulasi, kemudian sumsum tulang akan mulai membentuk sel baru (*retikulosi*) yang membutuhkan waktu kurang lebih 1 (satu) minggu, sebelum akhirnya ke sirkulasi darah, dan setelah 2-3 minggu segera diikuti kenaikan kadar hemoglobin (WHO-FAO, 2004). Kenaikan hemoglobin sebesar 1 gr/dl setelah 1 (satu) bulan konsumsi rutin dianggap sebagai *response* yang adekuat (Crichton, 2016).

2.6 Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Perubahan Kadar Hemoglobin Rematri Penerima Program

Berdasarkan kerangka teori ada beberapa faktor risiko yang berhubungan terhadap status anemia remaja putri antara lain:

2.6.1 Minum TTD Bersama di Sekolah

Menurut Horjus et al., (2005); Vir et al., (2008); Chakma et al., (2012); Kheirouri dan Alizadeh (2014); Mulugeta et al. (2015) dan Lassy et al., (2015) suplementasi berbasis sekolah dinilai lebih baik dalam menjangkau

rematri. Pemberlakuan hari minum TTD oleh sekolah merupakan bentuk dukungan lingkungan sekolah (Aguayo et al., 2013 dan WHO, 2011). Menurut Bairwa et al. (2017) minum TTD bersama di sekolah merupakan implementasi pengawasan secara langsung sehingga meningkatkan *outcome* keberhasilan program.

Menurut WHO (2011) pada laporan *Analysis Of Best Programme Practices*, kegiatan “hari minum TTD bersama” efektif untuk menurunkan prevalensi anemia. Di Mesir berlaku *monday is iron day*, dipilih hari senin karena pada hari tersebut diketahui kedatangan siswa umumnya tinggi. Di Gujarat dipilih hari Rabu berdasarkan kesepakatan dengan pihak sekolah (Kotecha et al., 2009), dan di Filipina, disepakati hari Selasa, bersamaan dengan program Unit Kesehatan Sekolah (UKS).

Aguayo V.M., et al., (2013) juga menyimpulkan bahwa salah satu *lesson learned* yang dapat diambil dari pengalaman 1 (satu) dekade India dalam pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia remaja putri diantaranya adalah pendekatan “*a fixed day*” yaitu penetapan hari tertentu sebagai hari minum TTD sehingga rematri mudah mengingatnya. Pendekatan ini terbukti efektif meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri penerima program. Selain itu Kheirouri dan Alizadeh (2014) melaporkan bahwa ketepatan waktu distribusi/pemberian TTD yang rutin juga berhubungan dengan keberhasilan penurunan prevalensi anemia.

2.6.2 Dukungan Guru

Pendampingan guru adalah pendekatan yang efektif dalam pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia berbasis sekolah (Roley J., 2003). Di Philipina pemberian suplementasi TTD 1 (satu) kali per minggu pada rematri yang anemia dan pelaksanaannya dimonitoring langsung oleh guru berhasil meningkatkan kadar hemoglobin sehingga prevalensi anemia menurun dari 84,3% menjadi 53,7% (Risonar et al, 2008). Penelitian Chakma et al., (2012) pada rematri suku Madya Pradesh India juga menyebutkan dengan pendampingan, prevalensi anemia mengalami

penurunan dari 94% menjadi 69% (Chakma et al., 2012). Dukungan guru berhubungan perubahan kadar hemoglobin rematri penerima program suplementasi (Kheirouri, S dan Alizadeh, 2014; Fikawati et al., 2004). Dukungan guru dapat meningkatkan kadar Hb karena guru dapat berperan sebagai pengawas dan pengingat bagi rematri (Kheirouri dan Alizadeh, 2014).

Roschnik N. (2004) menyebutkan, walaupun anemia di suatu populasi merupakan masalah kesehatan yang ringan, suplementasi mingguan yang diawasi oleh guru dapat mencegah penurunan kadar hemoglobin dan efeknya menguntungkan tidak hanya bagi anak yang anemia tetapi juga pada anak yang tidak anemia. Sejalan dengan penelitian Horjus et al. (2005) dan Aguayo V.M., et al. (2000) yang menyebutkan kecenderungan terjadinya penurunan kadar hemoglobin pada anak yang tidak anemia dapat diatasi dengan suplementasi di sekolah dengan partisipasi guru. Kheirouri, S dan Alizadeh (2014) melaporkan kegagalan minum TTD bersama di sekolah karena tidak tersedia air minum di kelas serta opini dan sikap guru yang tidak mendukung program suplementasi.

Selain itu menurut Kheirouri dan Alizadeh (2014) partisipasi guru sangat penting untuk mendorong siswi berpartisipasi dalam program kesehatan di sekolah. Hal tersebut berkorelasi positif dengan keberhasilan program suplementasi. Menurut Fikawati et al. (2004) suplementasi TTD dengan pengawasan guru dapat menjadi pengaruh sosial yang signifikan, termasuk dukungan lingkungan yang membentuk norma subjektif serta pengaruh orang yang dianggap penting sehingga memicu timbulnya sikap positif pembentuk intensi/niat. Pengawasan langsung oleh guru memberikan kontribusi tinggi, seolah mereka diawasi ibu mereka sendiri (Roschnik, N., 2004)

2.6.3 Pendidikan Gizi

Pendidikan gizi adalah pendekatan edukatif untuk menghasilkan perilaku positif, meningkatkan perilaku kesehatan dan status gizi (Kemenkes, 2014). Pendidikan gizi merupakan strategi efektif memberikan penguatan pada remaja untuk berpartisipasi dalam promosi kesehatan. Remaja mempunyai pemikiran terbuka, pengetahuan yang diterima merupakan dasar pembinaan kebiasaan (Kheirouri S. dan Alizadeh, 2014; Hizni et al., 2010). Dukungan guru dalam pendidikan kesehatan berpengaruh terhadap perubahan perilaku sejalan dengan kedekatan dan frekuensi kontak (Dusenbury et al., 2003).

Pemberian suplementasi TTD 1 (satu) kali per minggu dan edukasi setiap bulan tentang manfaat TTD, dampak anemia, serta penjelasan mengenai efek sampingnya, menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin 1,2 gr/dl dan penurunan prevalensi anemia sebesar 37,5% (Vir, S., et al., 2008). Sejalan dengan penelitian Kotecha et al. (2013); Joshi dan Gumastha (2013) yang menyatakan peningkatan kadar Hb dengan pendidikan gizi. Cahyaningrum (2014) menyebutkan bahwa dasar untuk menumbuhkan *intensi* remaja putri mengonsumsi TTD yaitu dengan menyelenggarakan konseling secara rutin. Kheirouri S., dan Alizadeh (2014) juga melaporkan bahwa sesi singkat pendidikan gizi dan pembagian jus buah bersamaan dengan pemberian TTD berhubungan dengan peningkatan kadar hemoglobin remaja putri.

2.6.4 Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

Kepatuhan konsumsi TTD yang rendah berkontribusi pada tingginya prevalensi anemia (Bhat et al., 2013). Briawan et al., (2015), Sonni, D., et al. (2015), Schultink dan Dillon (1998), dan Aguayo V.M., et al (2013) juga menyebutkan bahwa keberhasilan program suplementasi TTD dalam meningkatkan kadar hemoglobin berhubungan dengan kepatuhan sasaran. Sedangkan menurut Risonar (2008) keberhasilan suplementasi ditentukan oleh efektifitas penyampaian, penerimaan, dan kepatuhan konsumsi TTD.

Suplementasi berbasis sekolah yang diobservasi berhubungan dengan tingkat kepatuhan konsumsi TTD sehingga berpengaruh terhadap penurunan prevalensi anemia remaja putri (Bairwa et al., 2017). Kepatuhan konsumsi TTD, secara signifikan berhubungan dengan kadar hemoglobin (Hall et al., 2002; Risonar, 2008; Vir, S., et al., 2008; Kotecha et al., 2009; Rousham et al., 2013; Bharti, 2015; Fikawati et al., 2004). Sebanyak 84,2% rematri mempunyai kepatuhan penuh (100%) pada penelitian Risonar et al. (2008) dan 92,4% rematri dengan kepatuhan baik (>80%) pada penelitian Roschenik et al. (2004) mempunyai kadar hemoglobin > 12 gr/dl.

Seseorang yang anemia tidak menyadari bahwa dirinya sedang sakit, maka sulit untuk mempertahankan motivasi untuk tidak menghentikan suplementasi sampai jangka waktu tertentu (Briawan, 2014). Menurut Aguayo V.M., et al. (2013) kepatuhan konsumsi TTD berkaitan dengan (1) pengawasan dan pendampingan rutin, (2) konseling, (3) dukungan tenaga kesehatan dan guru, (4) pemantauan pelaksanaan program dengan instrumen yang sederhana. Sedangkan Roschnik et al (2004) menyebutkan bahwa kepatuhan yang baik dipengaruhi oleh TTD yang digunakan, pengawasan langsung oleh guru, pemantauan dengan kartu dan jadwal suplementasi.

2.6.5 Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi

Aguayo V.M., et al. (2013), dalam *review*-nya menyebutkan penggunaan alat pemantauan yang sederhana yaitu *self compliance card*, dan register kelas, yang sekaligus memuat informasi tentang anemia dan TTD membantu memfasilitasi rematri untuk patuh mengonsumsi TTD. Penelitian di Indonesia Waliyo, Edy dan Shelly F.A. (2016) mengemukakan ibu hamil yang menggunakan kartu monitoring suplementasi mempunyai kadar hemoglobin sebesar 32,2% ($p=0,002$) lebih tinggi. Di Filipina suplementasi TTD mingguan pada anak anemia dimonitoring secara langsung oleh guru dengan menggunakan formulir pemantauan dan kalender (Risonar, 2008). Kartu monitoring suplementasi dapat sebagai media komunikasi, informasi,

dan edukasi, selain itu penggunaannya membantu sasaran mengatasi lupa (Kemenkes, 2016).

2.6.6 Efek Samping Konsumsi TTD

Jenis efek samping konsumsi TTD yang sering dilaporkan antara lain; *nausea*, *vomiting*, konstipasi, ketidaknyamanan saluran pencernaan, feses berwarna hitam, dll. Prevalensi remaja putri yang melaporkan efek samping konsumsi TTD berupa tinja berwarna gelap, *nausea*, *vomiting*, diare dan sakit perut bervariasi yaitu; 36,6% dari studi Sajna MV dan Shefali AJ., (2017); 56,9% dari penelitian Tahaineh L et al (2017); 30% dari *review* oleh Aguayo. V.M., et al (2013) di 8 (delapan) kota di India. Sehingga dilaporkan ada hubungan efek samping konsumsi TTD dengan perubahan kadar Hb sasaran program (Briawan et al., 2015 dan Sajna M.V. dan Shefally Ann Jacob, 2017).

Namun menurut Galoway (2002) rasa mual akibat aroma dan rasa TTD yang tidak enak dan banyak dikeluhkan bukan penyebab utama rendahnya kepatuhan konsumsi TTD. Chakma et al (2012) menyebutkan bahwa remaja putri yang menyatakan mengalami efek samping konsumsi TTD mempunyai tingkat kepatuhan konsumsi > 80%, Begitupula pada *review* Aguayo V.M., et al (2013) dan Tahaineh et al., 2017) yang menyatakan tidak ada respon penurunan kadar Hb pada rematri yang menyatakan efek samping konsumsi TTD.

Berdasarkan prinsip penyerapan zat besi, TTD paling baik apabila dikonsumsi dalam keadaan perut kosong. Namun menghindari efek samping yang tidak diinginkan maka dianjurkan mengonsumsi TTD dalam keadaan perut terisi dan banyak mengonsumsi air putih (Achadi, 2015; Kemenkes, 2016). Efek samping dapat dikurangi dengan mengonsumsi TTD setelah makan meskipun absorpsinya sedikit terpengaruh (Tahaineh L. et al., 2017).

Penelitian Joshi dan Gumastha (2013) menyebutkan bahwa suplementasi TTD pada remaja putri dengan frekuensi 1 (satu) kali per minggu, dapat

mengurangi efek samping yang mungkin dirasakan sehingga meningkatkan kepatuhan dibanding dengan suplementasi yang dilakukan setiap hari pada saat menstruasi.

2.6.7 Pola Menstruasi

Menstruasi adalah proses keluarnya darah akibat peluruhan lapisan endometriosis (Arisman, 2004). Pola menstruasi dapat dilihat dari siklus menstruasi, lama pendarahan, dan volume darah yang dikeluarkan (Aramico, B., 2017; Utami, 2015 dan Witrianti, 2011). Siklus menstruasi merupakan waktu sejak hari pertama darah menstruasi keluar sampai datangnya menstruasi berikutnya. Siklus menstruasi yang normal adalah 28 hari. Rematri dengan siklus pendek (<28 hari) menyebabkan jumlah darah yang keluar secara komulatif menjadi lebih banyak sehingga berisiko anemia. Rata-rata siklus remaja putri usia awal (12-15 tahun) adalah 25 hari dan berangsur menjadi normal yaitu 28 hari. Lama menstruasi normalnya 2-7 hari (≤ 7 hari), dengan frekuensi ganti pembalut 2-5 kali per hari (WHO-FAO, 2004; Febrianti et al, 2013).

Durasi menstruasi yang lama berisiko mengganggu keseimbangan zat besi (Wang et al., 2013). Kehilangan darah selama satu periode menstruasi berkisar antara 20-40 cc, jumlah ini menyiratkan kehilangan zat besi dalam tubuh sebesar 12,5-25 mg/bulan, atau setara dengan 0,4-0,56mg/hari. Jika jumlah tersebut ditambahkan dengan kehilangan zat besi basal, maka jumlah total zat besi yang hilang sebesar 1,25 mg/hari (WHO-FAO, 2004).

Heavy menstrual bleeding berhubungan dengan gejala lemah, letih, lesu pada remaja putri (Wang et al., 2013 dan Harvey et al., 2005). Menurut Febrianti et al. (2013) ada hubungan lama menstruasi dengan kejadian anemia pada remaja putri ($p=0,028$). Sedangkan dari penelitian Utami (2015) diketahui bahwa remaja putri yang pola menstruasinya tidak normal mempunyai risiko 5,769 kali lebih besar mengalami anemia dibanding rematri yang pola menstruasinya normal.

2.6.8 Pengetahuan tentang Anemia dan Tablet Tambah Darah (TTD)

Tindakan seseorang (*behaviour*) dibentuk dari domain kognitif yaitu pengetahuan. Perilaku yang didasari pengetahuan akan lebih lama daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan (Notoatmojo, 2010). Pengukuran pengetahuan dapat menggunakan wawancara pengisian kuisisioner maupun dengan angket (*self administered*) (Notoatmojo, 2010).

Pengetahuan remaja putri tentang anemia berhubungan dengan sikap positif dan perilaku makan yang baik yang dapat memenuhi kebutuhan gizi terutama zat besi (Zulaekah, 2009). Bhat et al (2013) juga menyebutkan rendahnya pengetahuan tentang efek samping dan manfaat TTD berhubungan dengan rendahnya motivasi partisipasi. Menurut Adhawiyan (2013) pengetahuan pasien yang kurang tentang obat meningkatkan risiko ketidakpatuhan pasien terhadap terapinya.

2.6.9 Pengetahuan tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS) bagi Remaja Putri

Penerapan Gizi Seimbang (PGS) melalui upaya promosi kesehatan merupakan salah satu strategi pencegahan penanggulangan anemia pada semua kelompok umur (Kemenkes, 2014). Pengertian yang salah tentang 4 (empat) sehat 5 (lima) sempurna memberikan kontribusi tidak kecil terhadap masalah gizi, termasuk anemia dan obesitas (Achadi et al. 2010).

Hasil penelitian Achadi et al. (2010) memberikan hasil bahwa konsep gizi seimbang dengan 4 (empat) pilar utamanya belum dipahami, karena masih terpaku pada konsep 4 (empat) sehat 5 (lima) sempurna. Menurut Renata dan Dewajanti (2017) ada hubungan antara pengetahuan, sikap, perilaku terhadap gizi seimbang dengan status gizi anak sekolah. Perilaku gizi tidak seimbang dapat mengakibatkan gizi masalah gizi baik makro maupun mikro (Kemenkes, 2014; Achadi et al., 2010).

Konsumsi anekaragam pangan merupakan salah satu anjuran penting dalam mewujudkan gizi seimbang (Achadi et al., 2010 dan Kemenkes, 2014). Menurut data *Global School Health Survey* (2015) 24,5% remaja

mengonsumsi mie instan 2-6 kali dalam seminggu. Selain itu kebiasaan mengonsumsi makanan yang berisiko terhadap kesehatan antara lain makanan manis (62,1%), makanan asin (24,4%) dan mengandung bahan pengawet (75,7%). Berdasarkan Riskesdas 2013, penduduk usia di atas 10 tahun mengonsumsi sayuran dan buah-buahan masih di bawah anjuran sebesar 92,5% dan sarapan dengan mutu rendah sebesar 44,6%. Dukungan dari lingkungan keluarga, sekolah/ madrasah (Kepala sekolah, guru, komite sekolah) dan masyarakat diperlukan untuk meningkatkan status gizi kelompok usia ini (Kemenkes, 2014).

2.6.10 Pola Konsumsi Protein Hewani Sumber Zat Besi

Protein (*transferrin*) mempunyai mekanisme spesifik sebagai *carrier* zat besi pada sel mukosa. Protein (*transferrin*) disintesa di dalam hati dan bertugas membawa zat besi untuk digunakan pada sintesa hemoglobin. Kurangnya asupan protein menyebabkan sistesa transferrin terganggu, konsentrasinya dalam darah menurun, sehingga mempengaruhi sintesa hemoglobin. Dalam keadaan Kurang Energi Protein (KEP) tubuh akan membatasi produksi hemoglobin, walaupun zat besi tersedia dalam jumlah yang cukup (Mahan, L.K., and Escott-Stump,S., 2017).

Mengonsumsi protein hewani meskipun dalam jumlah yang relatif kecil bersamaan dengan sumber zat besi *non heme* (sayur dan biji-bijian) akan membantu meningkatkan bioavailabilitas zat besi. *Stearic acid*, asam lemak utama di dalam daging hewan mempermudah penyerapan zat besi (Berdanier, 2014). Menurut Briawan et al. (2012) pada menu makanan yang porsi sumber hewannya besar maka bioavailabilitas zat besi menjadi tinggi, dan sebaliknya. Kebutuhan pangan hewani 2-4 porsi sehari, yaitu setara dengan 70-140 gr/2-4 potong daging sapi ukuran sedang, atau 80-160 gr/2-4 potong daging ayam ukuran sedang, atau 80-160 gr gr/2-4 potong ikan ukuran sedang (Kemenkes, 2014).

Menurut Ningrum, Dedah. (2012) terdapat korelasi positif dan bermakna antara asupan protein hewani dengan kadar hemoglobin ($r=0,2999$ dan $p = 0,000$). Menurut Syatriani dan Arianti (2010) remaja yang kurang konsumsi protein hewani, berisiko 2,48 kali lebih besar mengalami anemia. J Hu, Peter et al. (2017) juga menyebutkan semakin tinggi asupan daging merah, semakin tinggi kadar ferritin serumnya baik pada remaja putri maupun putra.

2.6.11 Pola Konsumsi *Enhancer* dan *Inhibitor* Zat Besi

Penyerapan zat besi terutama *non heme* sangat dipengaruhi oleh faktor lain yang ada di dalam makanan atau yang dikonsumsi bersamaan yaitu faktor pendukung dan penghambat penyerapan zat besi (Beck et al., 2014 dan Briawan et al, 2012). Zat yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi antara lain asam sitrat, asam askorbat, *cysteine-containing peptides*, etanol, asam laktat, *malic acid*, *lactaric acid*, protein yang terdapat dalam daging, ikan, dan ayam, serta vitamin C dalam buah-buahan (Berdanier, 2014; Almatsier, 2010; Mahan, L.K., and Escott-Stump,S. 2017.).

Proses penyerapan zat besi di saluran cerna dibantu oleh asam amino dan vitamin C. Vitamin C mempermudah penyerapan besi dengan mereduksi bentuk Ferri (Fe^{2+}) menjadi Ferro (Fe^{2+}), bentuk yang lebih mudah diserap (Almatsier, 2010). Prosesnya terjadi ketika vitamin C mendonorkan 1 (satu) elektron negatifnya pada Ion Ferri (Fe^{2+}) di lumen usus halus. Vitamin C membentuk kompleks besi oksalat yang tetap larut pada pH yang lebih tinggi di duodenum sehingga lebih mudah diserap.

Konsumsi makanan sumber besi *non heme* bersamaan dengan vitamin C sangat baik untuk membantu penyerapan besi *non heme* (Almatsier, 2010; Mahan, L.K., and Escott-Stump,S. 2017; Beck et al. 2014). Konsumsi *antacid* bersamaan dengan makan sumber zat besi akan mengurangi penyerapan zat besi (Berdanier, 2014).

WHO menganjurkan konsumsi sayuran dan buah-buahan untuk hidup sehat sejumlah 200-400 gram per hari untuk remaja usia sekolah, yang terdiri dari 250 gram sayur dan 150 gram buah (setara dengan 2 buah pisang atau 1,5 potong pepaya atau 2 buah jeruk ukuran sedang (Kemenkes, 2014). Ahankari et al. (2017) menyebutkan bahwa remaja putri dengan konsumsi apel, anggur semangka, dan delima kurang dari 2 (dua) kali seminggu (rendah) berisiko lebih besar mengalami anemia. Hasil studi klinis S Peneu et al., (2008) menyebutkan frekuensi konsumsi buah sumber vitamin C berhubungan dengan kadar hemoglobin ($r= 0,002$; $p < 0,05$), sejalan dengan Ahankari et al. (2017).

Sedangkan faktor yang dapat menghambat penyerapan zat besi (inhibitor) zat besi antara lain yaitu *tanin* dalam teh, *cafein* dalam kopi, *phosvitin* dalam kuning telur, protein susu kedelai, fitat, fosfat, kalsium dan serat makanan. Senyawa tersebut dapat berikatan dengan zat besi membentuk senyawa kompleks yang bersifat tidak larut sehingga sulit atau tidak bisa diserap oleh vili-vili dinding usus (Almatsier, 2010 dan Berdanier, 2014). Kehilangan zat besi karena inhibitor dalam bahan makanan bervariasi antara 1-20%. Namun ketika mengonsumsi 1(satu) gelas teh atau kopi bersamaan dengan makan utama, dapat menurunkan penyerapan besi *non heme* sebesar 40-70%.(Chichton, 2016). Bungsu P., (2012) menyebutkan ada perbedaan kadar Hb antara ibu yang sering dan jarang mengonsumsi teh.

Fitat banyak terdapat pada sayuran hijau, biji-bijian, dan kacang-kacangan yang juga memiliki kandungan zat besi yang tinggi. Jadi ketika mengonsumsinya disarankan bersamaan dengan konsumsi vitamin C dari buah dan atau *MFP faktor* dari protein hewani dalam jumlah cukup sehingga dapat melawan faktor inhibitor dalam kacang-kacangan tersebut (Almatsier, 2010; Achadi, 2015). Masthalina et al. (2015) menyebutkan ada hubungan antara frekuensi konsumsi inhibitor zat besi terhadap kejadian anemia.

2.6.12 Pendidikan Ibu

Peran orang tua, terutama ibu terhadap status gizi dan kesehatan anak, sangat penting, karena ibu berperan dalam pengelolaan rumah tangga. Menurut Alderman, H dan Headay, D.D. (2017) tingkat pendidikan ibu berhubungan lebih besar terhadap kesehatan dan status gizi dibanding pendidikan ayah. Pendidikan ibu merupakan variabel penting yang berhubungan dengan pengetahuan gizi serta pola pemenuhan gizi keluarga khususnya anak (Leroy J.F.et al., 2014).

Pendidikan ibu yang lebih tinggi berhubungan dengan pengetahuan dan informasi tentang gizi kesehatan yang lebih baik dibanding ibu yang berpendidikan lebih rendah (Permaesih D., et al. 2005). Peran ibu berhubungan dengan keterampilan penyediaan dan penyajian makanan serta membentuk kebiasaan makan anak (Hizni A, Julia Madarina dan Gamayanti IL., 2010).

Menurut Choi H.J. et al (2011) prevalensi anemia pada anak dengan ibu berpendidikan tinggi signifikan lebih rendah dibanding anak dengan ibu berpendidikan rendah ($p=0,0224$). Selain itu mereka mengonsumsi protein signifikan lebih tinggi ($p=0,0004$) dan pangan sumber zat besi ($p=0,0012$) dibandingkan ibu berpendidikan rendah. Sejalan dengan Pattnaik S, et al. (2013) yang mengemukakan prevalensi anemia pada rematri yang lebih tinggi pada ibu buta huruf. Balarajan (2011) dan Kim J.Y. et al. (2014) juga mengemukakan, risiko anemia meningkat pada ibu yang berpendidikan rendah. Selain hal tersebut, Kheirouri, S dan Alizadeh (2014) juga menghasilkan temuan bahwa *parent illiteracy* berhubungan dengan kepatuhan konsumsi TTD remaja putri penerima program. Sejalan dengan Fikawati et al. (2004) yang menyatakan pelaksanaan program akan lebih mudah dengan dukungan orang tua.

2.6.13 Pekerjaan Ibu

Anemia secara sosial berpola oleh pendidikan, kekayaan dan pekerjaan. Pendidikan rendah dan tidak bekerja adalah kelompok paling berisiko

(Balarajan et al., 2011). Ibu yang bekerja secara positif mendukung status gizi anak dengan meningkatkan pendapatan keluarga sehingga dapat memberikan perbaikan dalam perolehan makanan sehat, kebutuhan sehari-hari, sanitasi dan layanan kesehatan (Alderman, H dan Headey, D.D., 2017). Kim J.Y. et al. (2014) menyebutkan bahwa pendapatan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan terjadinya masalah gizi di masyarakat karena mempengaruhi akses keluarga terhadap pangan. Prevalensi anemia defisiensi besi berhubungan dengan tingkat sosial ekonomi yang rendah. Secara signifikan tingkat sosioekonomi berhubungan dengan tingkat konsumsi protein hewani dan buah-buahan.

2.7 Pengukuran Kadar Hemoglobin dengan *Point of Care Testing (POCT)*

Penilaian status anemia di tingkat populasi dapat dilakukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin (WHO, 2007). Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan salah satu tes yang paling sering dilakukan baik di puskesmas, klinik antenatal, maupun di ruang perawatan pasien dan dilakukan untuk *follow up* manajemen pasien anemia maupun skrining anemia pada calon donor (Chakravarthy et al., 2012).

Menurut *International Committee for Standardization In Hematology (ICSH)* pengukuran kadar hemoglobin menggunakan *analyzer* otomatis di laboratorium klinik merupakan baku emas. Namun *Point Of Care Testing (POCT)* yaitu pemeriksaan kadar hemoglobin secara sederhana dengan jumlah sampel sedikit, yang dilakukan di dekat pasien, diluar laboratorium *central* juga dapat memberikan hasil yang valid (Simanjuntak, 2016; Sanchis-Gomar, F., et al., 2012; WHO, 2001). Menurut Kemenkes (2014) saat ini di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia (PMI) pemeriksaan kadar hemoglobin calon donor dilakukan dengan metode POCT sehingga dapat memberikan hasil yang cepat dan akurat.

POCT umumnya menggunakan prinsip spektrofotometri sederhana yang merupakan pengukuran kuantitatif dari kemampuan refleksi maupun transmisi suatu material yang dilihat sebagai fungsi panjang gelombang. Beberapa alat yang digunakan dalam pemeriksaan kadar hemoglobin secara POCT antara lain seperti sistem *Hemocue (Sweden)* dan *Hemachroma Plus*. Sistem alat tersebut dapat dipercaya untuk penentuan kadar hemoglobin pada survey lapangan, berdasarkan metode standar

(*cyanmethemoglobin*). Metode ini merupakan pengembangan metode penentuan hemoglobin secara spektrofotometri (Allen et al., 2009).

POCT menggunakan sampel yang sangat sedikit, baik darah vena maupun darah kapiler (Sanchis-Gomar, F., et al., 2012). Namun umumnya digunakan darah kapiler. Darah kapiler adalah darah yang berada di pembuluh kapiler yang sangat kecil, dimana arteri berakhir. Darah kapiler membawa air, mineral dan zat makanan melalui pertukaran gas antara pembuluh kapiler dan jaringan sel. Darah kapiler yang biasa dipakai untuk pemeriksaan kadar hemoglobin dapat digunakan dari tumit, telinga, atau jari (Gandasoebrata, 2010).

Sistem alat POCT terdiri dari sebuah mini fotometer *portable* yang dijalankan dengan baterai dan sebuah *disposable cuvette* sebagai wadah pengumpul darah (Allen et al., 2009). Sistem ini cocok untuk pemeriksaan kadar hemoglobin dalam situasi lapangan karena pengumpulan darah hanya dengan 1 (satu) langkah dan tidak memerlukan tambahan reagen. Menurut ICSH (1967), adanya pengenceran karena tambahan reagen yang terlalu tinggi pada persiapan sampel darah sering menimbulkan penyimpangan hasil pembacaan alat. Gandasoebrata, R. (2010) juga menyebutkan pada persiapan dan penyimpanan sampel darah sering timbul faktor kekeruhan sehingga menimbulkan kesalahan hasil pembacaan alat.

Sistem alat POCT ini berdasarkan pengukuran *optical density* pada *cuvete* yang mempunyai kapasitas volume sebesar 10 mikroliter (μl) oleh sinar yang berasal dari lampu yang berjarak 0,122 milimeter sampai pada dinding paralel tempat *cuvete* berada. Setelah beberapa saat, pada layar akan tampil angka sebagai hasil pembacaan kadar hemoglobin (WHO, 2001).

Simanjuntak (2016) mengemukakan tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara kadar hemoglobin yang diukur dengan metode POCT dan kadar hemoglobin yang diukur dengan alat *Hematology Analyzer* di laboratorium RSUP. Dr. Sarjito. Selain itu terdapat korelasi positif yang signifikan dengan kekuatan sedang antara hasil pengukuran kadar hemoglobin dengan metode POCT dan dengan alat *Hematology Analyzer*.

2.8 Penilaian Konsumsi Makanan dengan Metode *Food Frequency (FFQ)*

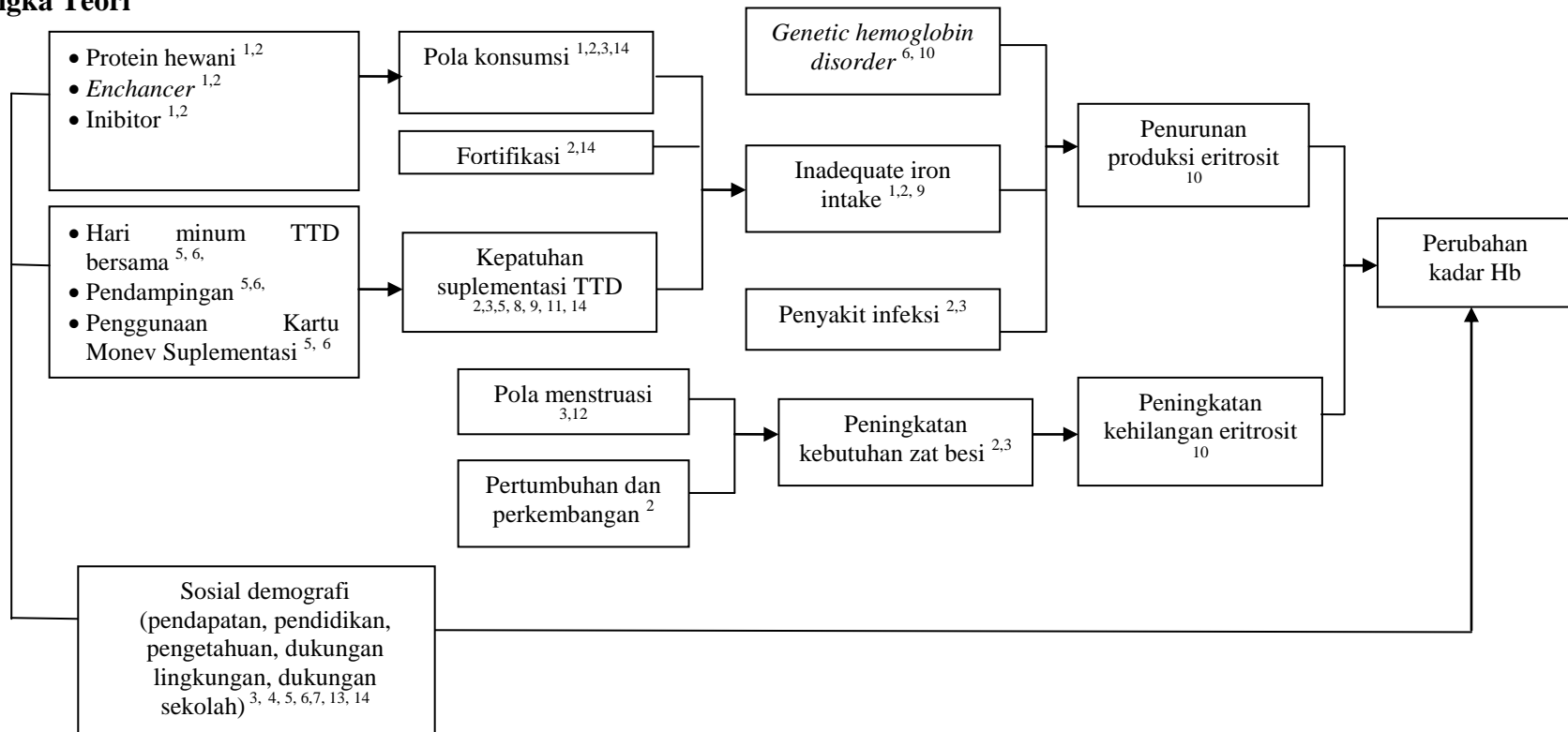
Penilaian konsumsi makan atau *dietary* merupakan salah satu metode penilaian status gizi. Secara umum pengumpulan data konsumsi makanan dimaksudkan untuk

mengetahui kebiasaan makanan dan gambaran tingkat kecukupan bahan makanan serta zat gizi pada kelompok dan individu serta menilai faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi makanan tersebut (Gibson, R., 2005).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui pola konsumsi adalah *Food Frequency (FFQ)*. Metode *FFQ* digunakan untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi suatu bahan makanan atau minuman selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun. Selain itu dengan metode ini dapat diperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif, karena periode pengamatannya lebih lama dan dapat membedakan individu berdasarkan ranking tingkat konsumsi zat gizi maka cara ini paling sering digunakan untuk penelitian epidemiologi (Supariasa, 2002).

Kuisisioner frekuensi makanan memuat daftar bahan makanan atau minuman, frekuensi penggunaannya selama periode tertentu. Daftar bahan makanan dapat difokuskan pada kelompok makanan tertentu (Gibson, R., 2005). Langkah-langkahnya antara lain; (1) Responden diminta untuk memberikan tanda pada daftar makanan yang tersedia mengenai frekuensi konsumsinya, (2) dilakukan konversi frekuensi dalam hari atau diberi skor berdasarkan tingkat keseringan konsumsi suatu bahan makanan (Supariasa, 2002 dan Puslitbang, 2005).

2.9 Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori

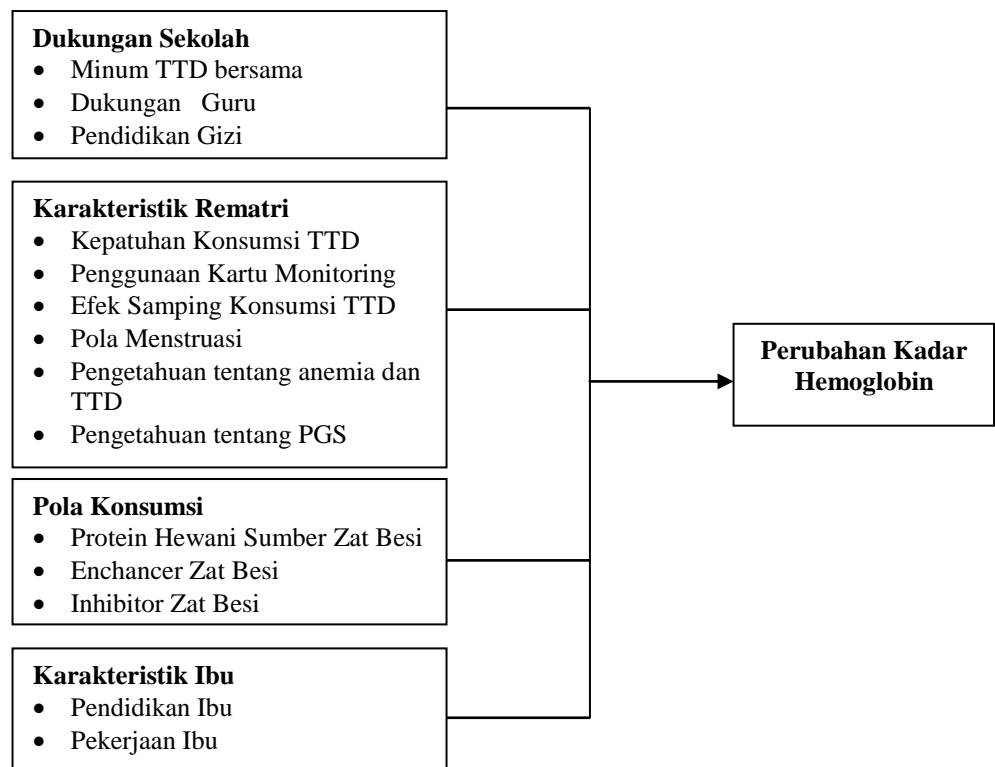
Sumber: 1) Beck et al., 2014; (2) Mahan, L.K dan Escott Stump, S., 2017; (3) Balarajan et al., 2011; (4) Horton, S., 2007; (5) Aguayo, V.M. et al., 2013; (6) WHO, 2011; (7) Hizni A, et al., 2010; (8) Kheirouri dan Alizadeh, 2014; (9) Briawan, D., 2014; (10) Chrichton, Robert. 2016; (11) Chakma et al., 2012; (12) Aramico et al., 2017; (13) Bairwa M.et al., 2017; (14) Kemenkes, 2016

BAB 3

KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep disusun berdasarkan kerangka teori yang disesuaikan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Variabel dependen pada penelitian ini adalah perubahan kadar hemoglobin, yaitu selisih kadar hemoglobin sebelum dan setelah 10 minggu program berjalan (data sekunder). Sedangkan variabel independennya antara lain: dukungan sekolah (minum TTD bersama, dukungan guru, pendidikan gizi), karakteristik rematri (kepatuhan konsumsi TTD, penggunaan kartu monitoring, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi, pengetahuan tentang anemia dan TTD serta PGS, pola konsumsi (protein hewani, *enchancer*, inhibitor zat besi), karakteristik ibu (pendidikan ibu dan pekerjaan ibu). Kerangka konsep penelitian ini dijelaskan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kerangka Konsep

3.2 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi operasional variabel yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur dan Instrumen	Hasil Ukur	Skala Ukur	Sumber
1	Perubahan kadar hemoglobin	Selisih kadar hemoglobin sebelum dan setelah, 10 minggu program berjalan (dengan metode <i>microcuvet</i> , alat <i>Hemochroma Plus</i>).	Melihat data Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi yang diambil pada 29-31 Januari 2018 dan 2-10 April 2018 (Data Sekunder).	Perubahan kadar Hb (gr/dl)	Rasio	WHO, 2001; Kemenkes, 2016
2	Minum TTD bersama di sekolah	Frekuensi keikutsertaan rematri dalam minum TTD bersama di sekolah dalam kurun waktu program berjalan	Wawancara pengisian kuisioner. <i>(Kuisioner bagian TTD. 3)</i>	Frekuensi Minum TTD bersama (kali)	Rasio	WHO, 2011, Kemenkes, 2016 dan Aguayo et al., 2013
2.	Dukungan guru	Persepsi siswi tentang satu atau lebih perilaku dukungan guru kaitannya dengan pelaksanaan program suplementasi TTD di sekolah	Wawancara pengisian kuisioner. <i>(Kuisioner bagian DKG.1 sd DKG.3)</i>	1 = Tidak ada dukungan guru 2 = Ada dukungan guru.	Ordinal	Kheirouri dan Alizadeh, 2014; Chakma, 2012; Kemenkes, 2016
4	Pendidikan gizi	Keterpaparan siswi terhadap jumlah informasi tentang anemia dan TTD yang diberikan di sekolah baik oleh tenaga kesehatan maupun oleh guru.	Wawancara pengisian kuisioner. Transformasi data. <i>(Kuisioner bagian PD.1 sd PD.10)</i>	1 = Pendidikan gizi kurang, skor < <i>mean</i> 2 = Pendidikan gizi cukup, skor \geq <i>mean</i>	Ordinal	Briawan et al., 2015.
5	Kepatuhan konsumsi TTD (individu)	Keteraturan/kedisiplinan rematri mengonsumsi TTD sesuai aturan yaitu 1 minggu 1 kali selama program berlangsung dengan cara menanyakan pada rematri dan <i>cek</i> kartu monitoring	Jumlah TTD yang dikonsumsi dibandingkan jumlah TTD yang diterima x 100% <i>(Kuisioner bagian KP.3)</i>	Persentase (%) kepatuhan konsumsi TTD	Rasio	Schulthink dan Dillon, 1998; Kheirouri S dan Alizadeh, 2014; Kemenkes, 2016

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur dan Instrumen	Hasil Ukur	Skala Ukur	Sumber
6	Penggunaan kartu monitoring konsumsi TTD	Penggunaan kartu monitoring konsumsi TTD untuk pencatatan secara rutin oleh siswa dan atau guru.	Wawancara pengisian kuisioner <i>(Kuisioner bagian KMT.2)</i>	1 = Tidak 2= Ya, selalu menggunakan kartu monitoring	Ordinal	Waliyo Edy, 2016 dan Kemenkes, 2016
7	Efek samping konsumsi TTD	Satu atau lebih efek samping yang dirasakan dan kualitasnya mengganggu berkaitan dengan konsumsi TTD.	Wawancara pengisian kuisioner. <i>(Kuisioner bagian EF.1 sd EF.6)</i>	1 = Ya 2 = Tidak	Ordinal	Sajna MV. Dan Shefaly Ann Jacob, 2017 Tahaineh L, et al. 2017
8	Pola mentruasi	Periode keluarnya darah dari peluruhan dinding <i>uterus</i> akibat <i>ovum</i> tidak dibuahi yang dapat diukur berdasarkan jumlah darah, frekuensi menstruasi, dan durasi menstruasi.	Wawancara pengisian kuisioner. Menjumlahkan skor frekuensi menstruasi, durasi menstruasi, dan frekuensi ganti pembalut. Transformasi data. <i>(Kuisioner bagian PM.1 sd PM.2)</i>	1 = Pola mentruasi tidak normal, skor $> mean$ 2 = Pola menstruasi normal, skor $\leq mean$	Ordinal	Witrianti, 2011 dan Aramico B., 2017; Kemenkes, 2016
9	Pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD	Pengetahuan kognitif rematri tentang anemia dan TTD yang diketahui melalui pengisian pertanyaan kuisioner.	Jumlah jawaban benar dibandingkan total skor (25) x 100% <i>(Kuisioner bagian PAT.1 sd. PAT.15).</i>	Persentase (%) skor pengetahuan	Rasio	Notoatmodjo, 2010
10	Pengetahuan rematri tentang pedoman gizi seimbang (PGS)	Pengetahuan kognitif rematri tentang PGS yang diketahui melalui pengisian pertanyaan kuisioner.	Jumlah jawaban benar dibandingkan total skor (15) x 100% <i>(Kuisioner PGS.1 sd. PGS.15)</i>	Persentase (%) skor pengetahuan	Rasio	Kemenkes, 2014 dan Achadi et al., 2010

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur dan Instrumen	Hasil Ukur	Skala Ukur	Sumber
11	Pola konsumsi protein hewani sumber zat besi	Frekuensi konsumsi protein hewani (daging merah, unggas, ikan segar, dan bakso) selama 1 (satu) bulan terakhir.	Wawancara dan pengisian kuisioner <i>Food Frequency (FFQ)</i> tertutup serta skoring jawaban. (Kuisioner bagian PH.1 sd. PH.4)	1 = jarang, < mean 2 = sering, ≥ mean	Ordinal	Gibson, 2005 dan Mahan, L.K., dan Escott-Stump, S. 2017; Puslitbang, 2005.
12	Pola konsumsi <i>Enhancer</i> zat besi	Frekuensi konsumsi buah sumber vitamin C (jeruk, pepaya, lemon, jambu biji, stroberi, tomat, melon, semangka, apel, anggur) dalam seminggu selama 1 (satu) bulan terakhir.	Wawancara dan pengisian kuisioner <i>Food Frequency (FFQ)</i> tertutup serta skoring jawaban. (Kuisioner bagian EC.1 sd. EC.10)	1 = jarang, < 3-6x/minggu 2 = sering, ≥ 3-6x/minggu	Ordinal	Mann Jim dan S Truswell, 2012 Ahankari et al.2017; Gibson, 2005.
12	Pola konsumsi inhibitor zat besi	Cara kebiasaan konsumsi minuman yang mengandung inhibitor zat besi (teh dan kopi)	Wawancara dan pengisian kuisioner (Kuisioner bagian IH.4)	1 = bersamaan makan utama (< 2 jam) 2 = tidak bersamaan makan utama (≥ 2jam)	Ordinal	Chuzamamah, 2016; dan Beck et al., 2014; Kemenkes, 2016.
14	Pendidikan Ibu	Jenjang pendidikan formal terakhir yang tamat sampai dilakukan survey.	Wawancara pengisian kuisioner (Kuisioner bagian KI.1)	1 = Rendah, ≤SMP 2 = Tinggi, > SMP	Ordinal	Diknas, 2000
15	Pekerjaan Ibu	Kegiatan formal maupun informal, di dalam rumah, maupun di luar rumah yang dilakukan ibu untuk menghasilkan uang.	Wawancara pengisian kuisioner (Kuisioner bagian KI.2)	1 = Tidak bekerja 2 = Bekerja	Ordinal	Susenas, 2000

3.3 Hipotesis

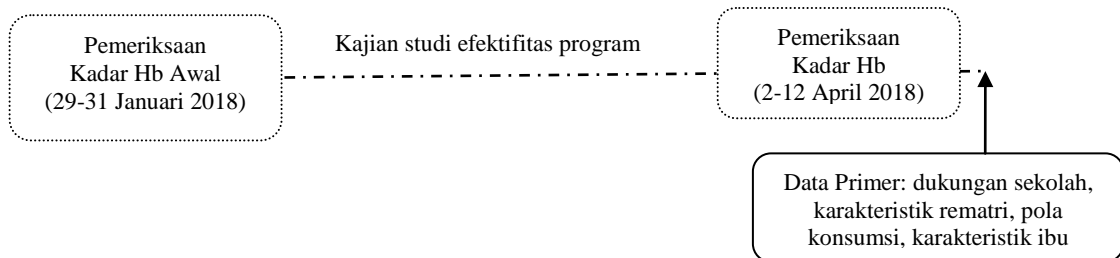
1. Ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut dukungan sekolah (dukungan guru, pendidikan gizi).
2. Ada hubungan dukungan sekolah (minum TTD bersama) dengan perubahan kadar Hb.
3. Ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut karakteristik rematri (penggunaan kartu monitoring suplementasi, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi).
4. Ada hubungan antara karakteristik rematri (kepatuhan konsumsi TTD, pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD serta PGS) dengan perubahan kadar Hb.
5. Ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut pola konsumsi (protein hewani, *enchancer*, dan inhibitor zat besi).
6. Ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut karakteristik ibu (pendidikan dan pekerjaan ibu).
7. Dukungan guru sebagai faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar hemoglobin rematri penerima program.

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Penelitian *cross-sectional* mempelajari dinamika korelasi antara faktor risiko dengan efek yang ditimbulkannya melalui pengumpulan data sekaligus pada suatu waktu (*point time approach*) (Notoatmojo, 2010). Perubahan kadar hemoglobin sebagai variabel dependen (data sekunder), diobservasi sekaligus pada saat yang sama dengan variabel independen yang diteliti.

Tujuan penelitian *cross-sectional* bukan untuk menjelaskan hubungan sebab akibat, melainkan untuk mencari hubungan antara variabel independen sebagai faktor risiko dengan variabel dependen sebagai efeknya (Wibowo, A., 2014). Perubahan kadar hemoglobin dalam penelitian ini merupakan hasil perhitungan selisih kadar hemoglobin sebelum dan setelah 10 minggu program berjalan. Kerangka penelitian diilustrasikan dalam Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Kerangka Penelitian

Keterangan: *) garis putus-putus adalah data sekunder, kurun waktu pemeriksaan kadar Hb (10 minggu).

4.2 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Berikut uraian data yang digunakan dalam penelitian ini:

4.2.1 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah disusun dalam suatu *database*, diperoleh dari institusi/individu dan pengambilan datanya ditujukan untuk

keperluan penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini yaitu data Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018.

Program pencegahan penanggulangan anemia rematri di Kota Bekasi dimulai kembali sejak akhir tahun 2016, setelah terhenti sejak tahun 2011. Pelaksanaannya dilakukan dengan pemberian suplementasi TTD di sekolah-sekolah secara bertahap dengan prinsip *blanked approach*. Dalam rangka menjamin kesinambungan pendanaan program yang utamanya bersumber pada dana daerah maka dilakukan kajian studi efektifitas program pencegahan penanggulangan anemia rematri dengan suplementasi TTD.

Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 dilakukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin sebelum dan setelah program suplementasi diberikan selama 10 minggu. Pemeriksaan kadar hemoglobin bukan merupakan kegiatan rutin/laporan rutin. Namun diselenggarakan khusus dalam rangka Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 yang sebelumnya belum pernah dilakukan. Hasil kajian studi ini digunakan sebagai bahan advokasi dan sosialisasi kepada pemerintah daerah terkait perencanaan pelaksanaan program selanjutnya.

Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan pada 29-31 Januari 2018 dan 2-12 April 2018. Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 ini telah lolos kaji etik oleh Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dengan surat keterangan lolos etik Nomor: 0049/UN2.F.1/ETIK/2018 per tanggal 22 Januari 2018 (*lampiran 1*).

Pada kajian studi tersebut, pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan melalui *Point Of Care Testing* (POCT) dengan metode *microcuvet*, alat *Hemochroma Plus*, dan sampel darah kapiler ujung jari tangan sejumlah $\pm 15 \mu\text{l}$, serta dilakukan oleh analis laboratorium puskesmas yang berpengalaman. Cara pemilihan sampel dilakukan secara *multistage*

sampling. Adapun uraian mengenai pemilihan sampel dan cara pemeriksaan kadar hemoglobin rematri dijelaskan dalam lampiran (*lampiran 3* dan *lampiran 4*). Selain itu penggunaan data sekunder dalam penelitian ini telah melalui persetujuan peneliti utama sebagai pemilik data (*lampiran 2*).

4.2.2 Data Primer

Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aselinya yang berupa hasil wawancara, pengisian kuisisioner/angket, jajak pendapat, hasil observasi, pemeriksaan klinis, maupun hasil pengujian pada saat proses penelitian berlangsung (Wibowo, A., 2014). Dalam penelitian ini data primer diperoleh melalui wawancara pengisian kuisisioner yang telah divalidasi meliputi; data dukungan sekolah (minum TTD bersama, dukungan guru, pendidikan gizi), data karakteristik rematri (kepatuhan konsumsi TTD, penggunaan kartu monitoring, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi, pengetahuan tentang anemia dan TTD serta PGS), data pola konsumsi (protein hewani, *enchancer*, inhibitor zat besi), dan data karakteristik ibu (pendidikan ibu dan pekerjaan ibu). Ijin penelitian adalah surat keterangan lolos etik dari FKM UI Nomor 115/UN2.F10/PPM.00.02/2018 tanggal 14 Maret 2018 dan diamandemen pada 4 Juli 2018.

4.2.2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di 2 (dua) SMP yang merupakan lokasi pengambilan data Kajian Studi Efektifitas Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 (data sekunder). Lokasi penelitian antara lain:

1. SMP N 13, wilayah Puskesmas Kota Baru,
2. SMP N 41, wilayah Puskesmas Rawalumbu.

Pengambilan data terkait variabel independen sebagai data primer dalam penelitian ini dilakukan pada 2-12 April 2018 bersamaan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin kedua, yaitu setelah program suplementasi TTD berjalan selama 10 minggu.

4.2.2.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya/inferensi. Sedangkan sampel adalah *subset* populasi yang didapatkan berdasarkan kaidah teknik sampling tertentu, memiliki karakteristik tertentu, jelas, lengkap, dan dianggap dapat mewakili populasi (Hastono, 2016). Adapun populasi pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Populasi target adalah rematri di SMP Negeri di Kota Bekasi yang telah ditetapkan sebagai sasaran program berdasarkan DAPODIK (Data Pokok Pendidikan SMP di Bekasi Tahun 2016), (± 4097 rematri di 20 wilayah kerja puskesmas).
2. Populasi sumber/terjangkau adalah rematri di 2 SMP Negeri terpilih (di 2 wilayah kerja puskesmas) yang menjadi subjek dalam Kajian Studi Efektifitas Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 (186 rematri). Pada sekolah penerima program, pemberian TTD dilakukan secara *blanked approach* kepada siswi rematri di tingkat VIII dan VII. Namun untuk pemeriksaan kadar hemoglobin, tidak dilakukan kepada semua siswi, karena keterbatasan sumber daya.
3. Populasi penelitian, sama dengan populasi sumber yaitu rematri di 2 SMP Negeri (di 2 wilayah puskesmas) yang menjadi subjek dalam Kajian Stusi Efektifitas Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi (186 rematri).

Subjek dalam penelitian ini adalah rematri pada populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi, sebagai berikut:

1. siswi rematri yang datanya lengkap (ada data kadar hemoglobin sebelum dan setelah 10 minggu diberikan suplementasi TTD),
2. hadir saat pengambilan data (pengisian kuisisioner),
3. mengisi *informed consent* pernyataan kesediaan menjadi subjek.

Sedangkan kriteria eksklusinya, antara lain:

1. belum mengalami, atau belum teratur menstruasi bulanan
2. sedang menstruasi ketika dilakukan pemeriksaan darah,
3. mengonsumsi TTD selain TTD program yang diberikan,
4. mengonsumsi *antacid* atau obat lambung secara rutin,
5. mempunyai penyakit kronis, seperti *tuberculosis*, HIV,
6. mengalami malaria dalam kurun waktu 2 bulan terakhir,
7. dirawat di rumah sakit dalam kurun waktu 2 bulan terakhir.

4.2.2.3 Besar Sampel

Perhitungan besar sampel minimal untuk estimasi perbedaan rata-rata perubahan kadar hemoglobin pada penelitian ini, dihitung menurut rumus uji hipotesis beda *mean* menurut Lemeshow *et al.* (1997) dan Ariawan (1998) sebagai berikut:

$$n = \frac{2\sigma^2 (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_c - \mu_1)}$$

Keterangan:

n = besar sampel minimal

$Z_{1-\alpha/2}$ = derajat kemaknaan, uji 2 arah. Untuk CI 95%, $\alpha = 0,05$ yaitu 1,96

$Z_{1-\beta}$ = kekuatan uji 90%, $\beta=0,1$ yaitu 1,28

σ = standar deviasi *outcome*, dari penelitian sebelumnya (1 gr/dl)

μ_c = rata-rata kadar Hb sebelum suplementasi TTD

μ_1 = rata-rata kadar Hb setelah suplementasi TTD

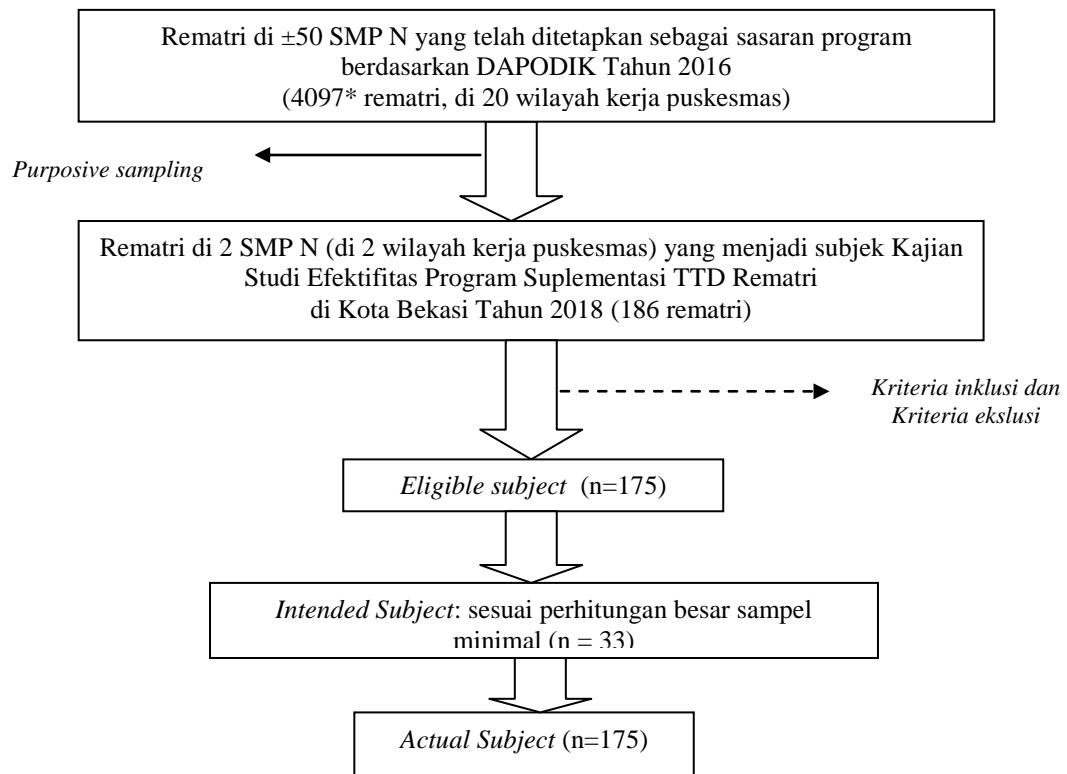
(Sumber: Nur Hanifah, 2007)

$$n = \frac{2 (1) \times (1,96 + 1,28)^2}{(0,85)^2} = 29,19 = 30$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh jumlah sampel minimal adalah 30 (tigapuluh) rematri, kemudian ditambahkan 10% untuk mengantisipasi *drop out* sehingga diperoleh jumlah sampel minimal sebanyak 33 (tiga puluh tiga) rematri.

4.2.2.4 Cara Pengambilan Sampel

Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* yang didasarkan pada pertimbangan yang dibuat peneliti (Notoatmodjo, 2010). Dalam hal ini peneliti mengambil populasi penelitian dari sampel data sekunder. Tahapan sampling, sebagai berikut:



Gambar 4.2 Tahapan Pengambilan Sampel Penelitian

*) Dinas Kesehatan Kota Bekasi, 2017

4.3 Tahap Persiapan

Sebelum proses pengumpulan data dimulai, dilakukan beberapa persiapan oleh peneliti, antara lain:

1. Membuat proposal, kuisisioner, dan pengajuan etika penelitian di FKM UI.
2. Melakukan perizinan penelitian dan penggunaan data sekunder ke Dinas Kesehatan Kota Bekasi.
3. Melakukan koordinasi dengan pemegang program gizi Dinas Kesehatan Kota Bekasi (Seksi Kesga) dan Tenaga Pelaksana Gizi (TPG) di Puskesmas.

4. Melakukan orientasi teknis untuk penyamaan persepsi dan mengatur waktu yang disepakati antara pihak sekolah dan puskesmas.
5. Melakukan uji coba kuisisioner.

Uji coba kuisisioner dilakukan sebelum pengambilan data. Uji coba kuisisioner dilakukan pada 25 siswi rematri MTS Darul Hikmah Kota Bekasi yang berada di wilayah kerja Puskesmas Rawalumbu dan karakteristiknya hampir sama dengan sekolah subjek penelitian. MTS Darul Hikmah Kota Bekasi adalah sekolah yang juga memulai program suplementasi TTD selama setahun kedepan dan dimulai pada Maret 2018.

Tujuan uji coba kuisisioner adalah untuk melihat pemahaman subjek terhadap isi/materi kuisisioner yang telah dibuat. Selanjutnya dilakukan uji validitas dan uji realibilitas dengan Skala Gutman pada beberapa pertanyaan variabel yang memuat jawaban ya/tidak dan benar/salah. Pada uji validitas didapatkan koefisien reproduktifitas $> 0,9$ dan untuk uji realibilitas didapatkan koefisien skalabilitas $> 0,6$. Sehingga disimpulkan item pertanyaan kuisisioner variabel pendidikan gizi, pengetahuan tentang anemia dan TTD serta PGS adalah valid.

4.4 Tahap Pengumpulan Data

4.4.1 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian antara lain:

- a. kuisisioner penapisan, memuat pertanyaan tentang kriteria inklusi dan eksklusi (*lampiran 8*).
- b. kuisisioner terstruktur yang memuat pertanyaan tentang identitas responden, dan pertanyaan terkait variabel dalam penelitian. *Item* isian pertanyaan setiap variabel dalam kuisisioner ini diambil dari penelitian sebelumnya dan ada yang dimodifikasi maupun aseli (*lampiran 9*).

4.4.2 Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan secara bertahap di waktu yang disesuaikan dengan waktu yang disediakan pihak sekolah, yaitu memanfaatkan jam pelajaran kesegaran jasmani, jam istirahat, dan waktu

classmeeting. Proses pengumpulan data dilakukan dengan wawancara pengisian kuisioner yang dilaksanakan di ruangan perpustakaan dan aula yang disediakan di sekolah. Ruangan dilengkapi dengan meja dan kursi serta alat penyajian. Saat proses pengumpulan data dilakukan pemanggilan kepada siswi rematri secara bertahap karena keterbatasan kapasitas ruangan. Sebelum mulai pengisian kuisioner, dilakukan penjelasan tentang cara pengisian kuisioner dan penandatanganan *informed consent*.

Pengumpulan data dilaksanakan selama ± 2 (dua) minggu. Peneliti dibantu oleh tenaga pelaksana gizi (TPG) dari puskesmas setempat yang berlatar belakang pendidikan Diploma 3 Gizi (2 orang), tenaga kerja kontrak (TKK) puskesmas yang berlatar pendidikan bidan dan perawat (4 orang), serta pemegang program gizi dari Dinas Kesehatan Kota Bekasi (1 orang). Selain itu juga dibantu guru UKS (2 orang) yang berperan untuk mengkondisikan siswi. Selama tahap pengumpulan data, peneliti melakukan pemeriksaan terhadap kelengkapan dan kebenaran data yang tercatat, melakukan persiapan, koordinasi serta bertanggungjawab secara keseluruhannya.

4.4.2.1 Data Identitas Responden

Data responden diperoleh melalui pengisian kuisioner (*bagian IR 1 sd. IR.6*) yang meliputi nama, tempat tanggal lahir, asal sekolah, kelas/NIS (nomor induk siswa), alamat, dan nomor yang bisa dihubungi.

4.4.2.2 Data Perubahan Kadar Hb

Peneliti tidak melakukan pengambilan darah ataupun pengukuran kadar hemoglobin pada subjek. Data perubahan kadar hemoglobin dalam penelitian ini merupakan selisih kadar hemoglobin sebelum dan setelah program suplementasi TTD berjalan 10 (sepuluh) minggu, yang merupakan data Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 (data sekunder).

Sebelum pengambilan sampel darah, telah dilakukan pemeriksaan klinis dan *assessment* oleh perawat untuk memastikan ada tidaknya riwayat penyakit terkait dengan kelainan darah pada responden (hemosiderosis dan thalassemia). Tindakan tersebut, sebagai upaya untuk menghindari risiko

pada subjek. Selanjutnya hasil ukur dicatat dalam bentuk data numerik (skala rasio).

4.4.2.3 Data Minum TTD Bersama di Sekolah

Data ini diperoleh melalui wawancara pengisian kuisioner (*bagian TTD.3*) untuk mengetahui frekuensi kegiatan minum TTD bersama di sekolah yang diikuti siswi rematri selama program berlangsung (10 minggu). Hasil ukur berupa data numerik yaitu frekuensi minum TTD bersama (kali).

4.4.2.4 Data Dukungan Guru

Data dukungan guru didapatkan dari pengisian kuisioner (*bagian DKG.1 sd DKG.3*). Dukungan guru merupakan persepsi siswi rematri perorangan terhadap perilaku guru. Pada kondisi salah satu item pertanyaan variabel terjawab “Ya”, maka dinyatakan ada dukungan guru. Hasil pengukuran dikategorikan menjadi (1) tidak ada dukungan guru, dan (2) ada dukungan guru.

4.4.2.5 Pendidikan Gizi

Data pendidikan gizi diketahui melalui pengisian kuisioner (*bagian PD.1 sd PD.10*) yang dinilai berdasarkan jumlah informasi gizi yang diberikan di sekolah baik oleh tenaga kesehatan maupun guru. Hasil pengukuran dikategorikan menjadi (1) pendidikan gizi rendah jika skor $<$ mean dan (2) pendidikan gizi baik, jika skor \geq mean.

4.4.2.6 Data Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

Data kepatuhan dalam penelitian ini merupakan data kepatuhan konsumsi TTD individu, yang diperoleh dengan wawancara pengisian kuisioner (*bagian KP.3*) dan dikonfirmasi melalui isian kartu monitoring suplementasi yang dimiliki setiap siswi rematri penerima program, (*lampiran 10*). Penilaian kepatuhan individu dilihat dari perhitungan persentase jumlah TTD yang dikonsumsi dibandingkan jumlah TTD yang telah diterima selama dua bulan terakhir. Hasil ukurnya dalam bentuk skor persentase kepatuhan yang merupakan data numerik (skala rasio).

4.4.2.7 Data Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi

Data ini diperoleh melalui wawancara kuisisioner (*bagian KMT.2*). Hasil ukur dikategorikan menjadi (1) tidak/hanya kadang-kadang dan (2) ya, selalu melakukan pencatatan pada kartu monitoring suplementasinya.

4.4.2.8 Data Efek Samping Konsumsi TTD

Data efek samping konsumsi TTD didapatkan berdasarkan wawancara pengisian kuisisioner (*bagian EF.1 sd EF.6*). Hasil pengukuran dikategorikan menjadi (1) Ya, bila merasakan satu atau lebih efek samping akibat konsumsi TTD, sesuai kuisisioner (pusing, ketidaknyamanan pada pencernaan, mual, diare, konstipasi, dll), serta (2) Tidak merasakan sama sekali efek samping yang mengganggu.

4.4.2.9 Data Pola Menstruasi

Data pola menstruasi diperoleh melalui wawancara dan pengisian kuisisioner (*bagian PM.1 sd PM.3*) yang dinilai melalui 3 (tiga) komponen yaitu (1) frekuensi menstruasi dalam sebulan, (2) lama hari menstruasi, (3) frekuensi ganti pembalut dalam sehari. Skor ketiga komponen tersebut dijumlahkan. Hasil dikategorikan menjadi; (1) pola menstruasi tidak normal, apabila skor $>$ mean dan (2) pola menstruasi normal, apabila skor \leq mean.

4.4.2.10 Data Pengetahuan tentang Anemia dan TTD

Data pengetahuan rematri diambil melalui proses wawancara pengisian kuisisioner (*bagian PAT.1 sd. PAT.15*). Kuisisioner berisi 15 (limabelas) pertanyaan terkait anemia dan TTD yang merupakan adaptasi dari penelitian sebelumnya. Penilaian diperoleh dengan membandingkan total skor jawaban benar terhadap jumlah total skor (25 point) dikalikan 100%. Hasil pengukuran disajikan dalam data numerik dalam bentuk persentase skor pengetahuan.

4.4.2.11 Data Pengetahuan tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS)

Data pengetahuan rematri diambil melalui proses wawancara pengisian kuisisioner (*bagian PGS.1 sd. PGS.15*). Kuisisioner berisi 15 (limabelas) pertanyaan terkait pedoman gizi seimbang yang merupakan adaptasi dari penelitian Achadi et al. (2010). Penilaian diperoleh dengan membandingkan

total skor jawaban benar terhadap jumlah total skor (15 point) dikalikan 100%. Hasil pengukuran disajikan dalam data numerik dalam bentuk persentase skor pengetahuan PGS.

4.4.2.12 Data Pola Konsumsi Protein Hewani

Data pola konsumsi protein hewani diperoleh melalui pengisian *Form Food Frequency (FFQ)* tertutup yang memuat pangan hewani yang telah ditentukan selama kurun waktu 1 (satu) bulan terakhir. Bahan makanannya antara lain: daging ruminansia, unggas, ikan segar dan bakso (*kuisisioner bagian PH.1 sd. PH.4*). Hasil jawaban subjek diberikan skor sesuai ketentuan (Puslitbang, 2005), yaitu: 4 kali sehari (skor 8), 2-3 kali sehari (skor 7), 1 kali sehari (skor 6), 4-6 kali seminggu (skor 5), 2-3 kali seminggu (skor 4), 1 kali seminggu (skor 3), 2 kali sebulan (skor 2), 1 kali sebulan (skor 1), tidak pernah (skor 0).

Kemudian hasil skoring dikategorikan berdasarkan nilai mean. Kategori 1, pola konsumsi jarang jika skor < mean dan kategori 2, pola konsumsi sering, jika skor \geq mean.

4.4.2.13 Data Pola Konsumsi *Enhancer* Zat Besi

Data pola konsumsi *enhancer* zat besi diperoleh melalui pengisian kuisisioner (*kuisisioner bagian EC.1*) yang memuat pertanyaan frekuensi konsumsi buah-buahan sumber vitamin C yang telah ditentukan selama kurun waktu 1 (satu) bulan terakhir. Buah-buahan tersebut antara lain jeruk, pepaya, lemon, jambu biji, stroberi, tomat, melon, semangka, anggur, apel. Jawaban dikategorikan menurut Puslitbang (2005); (1) jarang, apabila <3-6 kali/minggu dan (2) sering, apabila \geq 3-6 kali/minggu.

4.4.2.14 Data Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi

Data pola konsumsi inhibitor zat besi diperoleh melalui wawancara dan pengisian kuisisioner (*bagian IH.6*). Hasilnya dikategorikan: (1) selalu bersamaan dengan makan utama dan (2) berselang waktu setidaknya 2 jam setelah makan utama.

4.4.2.15 Data Pendidikan Ibu

Data pendidikan ibu diperoleh melalui wawancara pengisian kuisisioner (*bagian KI.1*). Data yang diperoleh dikategorikan; (1) Pendidikan rendah, apabila \leq SMP dan (2) Pendidikan tinggi apabila $>$ SMP sesuai ketentuan Diknas (2000).

4.4.2.16 Data Status Pekerjaan Ibu

Data status pekerjaan ibu diperoleh melalui wawancara pengisian kuisisioner (*bagian KI.2*). Data yang diperoleh dikategorikan; (1) Tidak bekerja, dan (2) bekerja apabila mempunyai kegiatan yang menghasilkan uang baik di sektor formal maupun informal (Susenas, 2000).

4.5 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan suatu langkah penting dari penelitian, karena data yang sudah didapatkan dari responden, belum dapat memberikan informasi dan belum dapat disajikan (Notoatmojo, 2010). Proses pengolahan data meliputi proses berikut ini:

4.5.1 Editing

Pada tahap ini informasi yang terisi di kuisisioner dalam berbentuk kalimat atau angka diedit terlebih dahulu dengan melakukan pengecekan dan perbaikan dalam pengisian kuisisioner. Tugas peneliti pada tahap *editing* adalah memastikan semua *item* pertanyaan kuisisioner terisi baik dalam bentuk kalimat atau angka. Peneliti memastikan data yang telah diisi sudah lengkap, jelas (tulisan dapat dibaca), relevan dan konsisten. Jika terdapat data yang tidak lengkap atau ada data kuisisioner yang tidak diisi, jika memungkinkan dilakukan pengumpulan data kembali untuk mengisi bagian yang belum terisi tersebut. Jika tidak memungkinkan pengambilan data ulang maka data kuisisioner tidak dapat diolah. Pemeriksaan daftar pertanyaan yang telah diisi diantaranya adalah:

- a. Kelengkapan jawaban, apakah tiap pertanyaan sudah ada jawabannya.
- b. Relevansi jawaban, bila ada jawaban yang kurang atau tidak relevan maka editor harus menolaknya atau mengonfirmasi ulang pada responden.

4.5.2 Coding

Setelah seluruh kuisioner dilengkapi, dan telah terisi dengan data mentah yang lengkap dan relevan, tahap selanjutnya adalah *coding*. Data yang berbentuk kalimat diubah menjadi angka pada masing-masing jawaban. Tanda atau kode ini dapat disesuaikan dengan pengertian yang lebih menguntungkan peneliti. Pemberian kode (*coding*) pada setiap variabel sesuai dengan definisi operasional yang telah ditetapkan (Hastono, 2016). Tujuannya untuk memudahkan proses *entry*, analisis dan interpretasi data.

Pemberian kode pada data kategorik harus konsisten untuk setiap variabelnya. Angka rendah untuk merepresentasikan keadaan yang berisiko, dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Data dukungan guru; kode 1 artinya tidak ada dukungan guru, dan kode 2 artinya ada dukungan guru.
2. Data pendidikan gizi; kode 1, pendidikan gizi kurang dan kode 2, pendidikan gizi cukup.
3. Data penggunaan kartu monitoring; kode 1 artinya tidak menggunakan kartu monitoring untuk pencatatan, kode 2 artinya, menggunakan kartu monitoring konsumsi TTD.
4. Data efek samping konsumsi TTD, kode 1 artinya ada efek samping yang dirasakan, dan kode 2 artinya tidak ada efek samping yang dirasakan.
5. Data pola menstruasi, kode 1 untuk pola menstruasi tidak normal dan kode 2 untuk pola menstruasi normal.
6. Data pola konsumsi protein hewani; kode 1 untuk konsumsi jarang, dan kode 2 untuk konsumsi sering.
7. Data pola konsumsi *enchancer zat besi* (buah-buahan tinggi vitamin C); kode 1 untuk konsumsi jarang dan kode 2 untuk konsumsi sering.
8. Data pola konsumsi inhibitor zat besi; kode 1 untuk konsumsi bersamaan dengan makan utama, kode 2 untuk konsumsi tidak bersamaan, selang 2 jam setelah makan utama.
9. Data pendidikan ibu; kode 1 untuk pendidikan rendah dan kode 2, untuk pendidikan tinggi.

10. Data pekerjaan ibu; kode 1 untuk tidak bekerja dan kode 2, untuk bekerja.

4.5.3 Entry data ke SPSS versi 22.

Seluruh data yang telah *di-coding* sesuai definisi operasional pada Bab 3 (tiga) siap diolah dimasukkan kedalam *software* program komputer aplikasi pengolah data. Selama proses *entry* data diperlukan ketelitian dalam melakukannya agar tidak terjadi bias. *Coding* tidak dilakukan pada data numerik. Jadi untuk data numerik dengan skala rasio langsung *entry* data di *software* olah data. Data numerik yang langsung di *entry* yaitu:

1. Data Hb awal dan akhir (gr/dl)
2. Data perubahan kadar Hb (gr/dl).
3. Data minum TTD bersama (kali)
4. Data skor kepatuhan (%).
5. Data skor pengetahuan tentang TTD dan anemia (%).
6. Data skor pengetahuan tentang PGS (%)

4.5.4 Transformasi Data

Proses transformasi data adalah data dikelompokkan untuk mendapatkan penamaan sesuai pengkategorian yang diinginkan sesuai dengan definisi operasional. Transformasi data dilakukan untuk merubah data numerik menjadi data kategorik dengan cara mengkode ulang (*recode*). Selain itu transformasi data juga digunakan untuk mengupayakan data terdistribusi normal. Transformasi data dalam penelitian ini dilakukan terhadap variabel berikut ini:

1. Data pendidikan gizi; kode 1 untuk pendidikan gizi kurang, apabila skor $< \text{mean}$ dan kode 2 untuk pendidikan gizi cukup, apabila skor $\geq \text{mean}$.
2. Data pola menstruasi, kode 1 untuk pola menstruasi tidak normal, apabila skor $> \text{mean}$ dan kode 2 untuk pola menstruasi normal, apabila skor $\leq \text{mean}$.
3. Data pola konsumsi protein hewani, kode 1, pola konsumsi jarang apabila skor $< \text{mean}$ dan kode 2 untuk pola konsumsi sering, apabila skor $\geq \text{mean}$.

4.5.5 *Cleaning*

Seluruh data yang telah di *entry* ke dalam software spss perlu dilakukan pengecekan ulang untuk mengetahui apakah ada kesalahan kode dan ketidaklengkapan data. Setelah itu akan dilakukan pembetulan dari data yang salah. Pembersihan data ini untuk mengetahui data yang hilang, variasi data dan konsistensi data. Kesalahan dapat terjadi pada saat *entry* data maupun saat *coding* serta transformasi data. *Cleaning* data dapat dilakukan dengan cara melihat frekuensi dari variabel-variabel dan melihat kategorinya. Setelah data dikoreksi dan diperbaiki semuanya, analisis data siap dilaksanakan.

4.6 Analisis Data

Analisis data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang mudah dipahami dan diinterpretasikan (Hastono, 2016). Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui gambaran dan hubungan variabel satu dengan lainnya sesuai tujuan penelitian serta mengetahui faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan hemoglobin rematri anemia penerima program. Analisis data meliputi univariat, bivariat dan multivariat.

4.6.1 Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian sehingga diperoleh gambaran distribusi variabel dependen dan variabel independen, sesuai dengan tujuan penelitian (Hastono, 2016). Data kategorik dianalisis untuk mengetahui proporsi dari masing-masing variabel, sedangkan data numerik dianalisis untuk mengetahui ukuran tengah variabel. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan dinarasikan dengan interpretasi tertentu. Analisis univariat meliputi:

1. gambaran umur siswi rematri
2. gambaran kadar hemoglobin awal rematri menurut sekolah dan menurut status anemia.

3. gambaran kadar hemoglobin akhir rematri menurut sekolah dan menurut status anemia.
4. gambaran perubahan kadar Hb rematri.
5. gambaran status anemia rematri sebelum dan setelah program.
6. gambaran minum TTD bersama di sekolah.
7. gambaran dukungan guru.
8. gambaran pendidikan gizi.
9. gambaran kepatuhan konsumsi TTD.
10. gambaran penggunaan kartu monitoring suplementasi.
11. gambaran efek samping yang dilaporkan rematri.
12. gambaran pola menstruasi.
13. gambaran pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD.
14. gambaran pengetahuan rematri tentang PGS.
15. gambaran pola konsumsi protein hewani.
16. gambaran pola konsumsi *enchancer* zat besi.
17. gambaran pola konsumsi inhibitor zat besi.
18. gambaran pendidikan ibu.

4.6.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependen (Hastono, 2016). Sebelumnya untuk menentukan jenis analisis statistik yang digunakan, dilakukan Uji normalitas, untuk melihat sebaran data normal atau tidak normal pada data numerik/skala rasio. Kriteria distribusi normal data pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan nilai perbandingan antara Skewness dan Standar Error (SE). Jika Skewnes/SE mempunyai nilai < 2 (dua) maka data terdistribusi normal (Hastono, 2016). Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik parametrik. Uji statistik yang digunakan dalam analisis bivariat antara lain :

1. Uji T *dependen*, yaitu untuk melihat perbedaan kadar Hb sebelum dan setelah suplementasi TTD berjalan 10 minggu.
2. Uji *Chi Square*, yaitu untuk melihat perbedaan proporsi status anemia sebelum dan setelah program suplementasi TTD berjalan 10 minggu.

3. Uji *T independen*, yaitu untuk melihat hubungan variabel independen yang bersifat kategorik dengan variabel dependen yang bersifat numerik (distribusi normal), antara lain:
 - a. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut status anemia,
 - b. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut dukungan guru,
 - c. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut pendidikan gizi,
 - d. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut penggunaan kartu monitoring suplementasi TTD,
 - e. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut efek samping konsumsi TTD,
 - f. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut pola menstruasi,
 - g. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut pola konsumsi protein hewani,
 - h. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut pola konsumsi *enchancer* zat besi,
 - i. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut pola konsumsi inhibitor zat besi,
 - j. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb menurut pendidikan ibu,
 - k. Perbedaan rata-rata perubahan kadar hemoglobin menurut pekerjaan ibu.
5. Uji korelasi, yaitu untuk melihat hubungan variabel independen yang bersifat numerik dengan variabel dependen yang bersifat numerik, antara lain:
 - a. hubungan minum TTD bersama dengan perubahan kadar Hb,
 - b. hubungan kepatuhan konsumsi TTD dengan perubahan kadar Hb,
 - c. hubungan pengetahuan tentang anemia dan TTD dengan perubahan kadar Hb,
 - d. hubungan pengetahuan tentang PGS dengan perubahan kadar Hb.

4.6.3 Analisis Multivariat

Analisis multivariat yang digunakan adalah *regresi linear ganda*. Regresi linear ganda dapat mengetahui variabel independen apa saja yang berhubungan dengan variabel dependen, dan seberapa besar kekuatan

hubungannya. Dari hasil analisis dapat diketahui variabel independen yang paling dominan berhubungan dengan variabel dependen. Pada *regresi linear ganda*, variabel dependennya harus numerik, dalam penelitian ini yaitu perubahan kadar Hb. Sedangkan variabel independennya boleh numerik dan kategorik (Hastono, 2016). Adapun langkah analisa multivariat adalah sebagai berikut:

1. Seleksi Bivariat, menentukan variabel independen kandidat model.
2. Pemodelan multivariat lengkap, yaitu dengan memasukkan semua variabel independen lolos seleksi bivariate ke analisa multivariate linear.
3. Uji diagnostik/asumsi, yaitu melakukan pengujian terhadap kelima asumsi meliputi: asumsi eksistensi, asumsi independensi, asumsi linearitas, asumsi *homocedasyicity*, asumsi normalitas, multicollinearity.
4. Penilaian reliabilitas model.

4.7 Etika Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer. Data sekunder dalam penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Fakultas Kedokteran (FK) UI dengan surat keterangan lolos etik Nomor 0049/UN.F1/ETIK/2018 yang berlaku mulai 22 Januari 2018 sampai setahun kedepan. Data sekunder merupakan data Kajian Studi Efektifitas Program Suplementasi TTD Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018 yang diperoleh melalui pemeriksaan kadar hemoglobin. Sedangkan prosedur pengambilan data primer telah lolos kaji etik oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) UI dengan surat keterangan lolos etik Nomor 115/UN2.F10/PPM.00.02/2018 yang berlaku mulai 14 Maret 2018 sampai setahun kedepan. Secara umum pada penelitian ini diterapkan hal-hal sebagai berikut:

4.7.1 Lembaran Persetujuan (*Informed Consent*)

Subjek secara sukarela menjadi responden penelitian yang dibuktikan dengan pengisian *informed consent* atau lembar persetujuan.

4.7.2 Confidentiality (Kerahasiaan)

Seluruh data yang diperoleh dalam penelitian hanya untuk kepentingan penelitian dan dijamin kerahasiaannya.

4.7.3 Keikutsertaan dan Menarik Diri

Subjek diperkanankan untuk menghentikan keikutsertaannya setiap saat tanpa mendapatkan hukuman maupun kehilangan keuntungan yang menjadi hal siswi sebelum ikut serta dalam penelitian ini.

4.7.4 Apresiasi

Kepada responden akan diberikan tanda mata sebagai ucapan terimakasih apresesi

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kota Bekasi yaitu Puskesmas Bojong Rawalumbu dan Puskesmas Kotabaru. Unit Pelayanan Teknis Daerah (UPTD) Puskesmas sebagai pelaksana pelayanan kesehatan dasar, merupakan ujung tombak dalam pelaksanaan kegiatan dan program kesehatan. Oleh karena itu puskesmas juga melayani sekolah di wilayah kerjanya, termasuk dalam pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia pada rematri. Puskesmas melakukan pelayanan kesehatan ke sekolah-sekolah yang merupakan bagian dari kegiatan luar gedung.

Secara geografis UPTD Puskesmas Bojong Rawalumbu terletak di kelurahan Rawalumbu. Berdasarkan hasil pendataan keluarga tahun 2017, terdiri dari 41 rukun warga (RW) dan 295 rukun tetangga (RT) dengan 16.635 kepala keluarga (KK) dan dengan jumlah penduduk 66.538 jiwa. Jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya terjadi kenaikan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,16%. Wilayah kerja Puskesmas Bojong Rawalumbu merupakan daerah padat penduduk dimana sampai dengan tahun 2017 terus dilakukan pembangunan perumahan baru dan banyaknya penduduk pendatang.

Di wilayah kerja Puskesmas Bojong Rawalumbu ada 12 sekolah setingkat SMP baik negeri maupun swasta. SMP N 41 adalah salah satunya. SMP N 41 terletak di jalan Kp.Rawalumbu No 64, Bojong Rawalumbu, Kota Bekasi, 17116. SMP N 41 berada di bagian selatan Kota Bekasi, sekitar 30 menit dari Pusat Pemerintah Kota Bekasi. Jumlah total murid yang bersekolah di SMP N 41 adalah 810 murid dengan jumlah kelas setiap tingkatnya ada 6 kelas. Jadi total ada 18 kelas, yaitu 6 kelas tingkat VII, 6 kelas tingkat VIII dan 6 kelas tingkat IX. Sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah ini cukup lengkap dari lapangan upacara dan lapangan basket, mushola, kamar mandi dengan jamban, ruang aula, perpustakaan, laboratorium komputer, dll. Menurut data dari sekolah, ada 35% orang tua murid yang berpenghasilan antara Rp.1.000.000 sd Rp. 1.999.000 dan ada 48,02% yang berpenghasilan Rp. 2.000.000 sd Rp. 2.999.000 per

bulan. Selain itu mayoritas muridnya beragama muslim. Sebagian besar merupakan suku Jawa dan perbandingan murid laki-laki dan murid perempuan hampir seimbang.

Sedangkan Puskesmas Kotabaru terletak di Jalan Melinjo No 13 Kelurahan Kotabaru Kecamatan Bekasi Barat dengan salah satu batas wilayahnya yang berbatasan dengan DKI Jakarta. Jadi wilayah Kotabaru ini merupakan bagian barat laut Kota Bekasi. Wilayah kerja Puskesmas Kotabaru terdiri dari 22 rukun warga (RW) dengan 179 rukun tetangga (RT). Wilayah ini juga merupakan wilayah padat penduduk yang berlokasi di dataran rendah sehingga pada beberapa titik rawan terjadi banjir.

SMP N 13 merupakan salah satu dari 6 sekolah setingkat sekolah menengah pertama yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Kotabaru. SMP N 13 beralamat di Jalan Arbei RT 5 RW 16 17139 Kotabaru, Kecamatan Bekasi Barat. Sekolah ini sangat dekat dengan puskesmas, hanya berjarak sekitar 200 meter dari puskesmas. Sedangkan untuk sampai ke Pusat Pemerintahan Kota Bekasi dibutuhkan waktu 15 menit.

Jumlah total murid yang bersekolah di SMP N 13 ini ada 1103 anak. Dengan total 538 siswa laki-laki dan 565 siswi perempuan. Setiap tingkat ada 7 kelas, jadi total ada 21 ruangan kelas yaitu 7 kelas tingkat VII, 7 kelas tingkat VIII dan 7 kelas tingkat IX. Sekolah ini mempunyai sarana dan prasarana yang mumpuni, keadaan sekolah yang bersih dan sirkulasi pencahayaan serta udara yang baik. Sebagian besar murid adalah suku Jawa dan agama mayoritas adalah Islam. Menurut data sekolah, setengah yaitu 52% orang tua murid mempunyai tingkat penghasilan Rp. 2.000.000 sd 2.999.000. lainnya bervariasi mulai dari Rp. 500.000 per bulan.

5.1.1 Gambaran Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 2 (dua) sekolah yaitu di SMP N 41 yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Bojong Rawalumbu dan SMP N 13 yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Kotabaru. Pemilihan lokasi penelitian berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Bekasi tahun 2017. Kedua sekolah ini telah masuk daftar sekolah sasaran yang akan diberikan program pada tahun 2018. Namun kedua sekolah ini belum pernah menerima program pencegahan penanggulangan anemia rematri dengan pemberian suplementasi TTD periode baru yang dimulai sejak akhir tahun 2016.

Kedua, sekolah ini menjadi lokasi pengambilan data terkait kajian studi efektifitas program suplementasi TTD rematri di Kota Bekasi tahun 2018. Pengambilan data kajian studi efektifitas program suplementasi TTD rematri di Kota Bekasi Tahun

2018 dilakukan melalui pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) sebelum dan setelah program berjalan 10 minggu. Data kadar Hb awal dan kadar Hb akhir dalam kajian tersebut menjadi data sekunder dalam penelitian ini.

Sedangkan pengambilan data primer dilakukan hampir bersamaan dengan pemeriksaan kadar Hb kedua, yaitu setelah program suplementasi TTD diberikan selama 10 minggu. Dari data kajian studi efektifitas program didapatkan ada 186 data subjek rematri dari kedua sekolah dengan rincian 91 siswi dari SMP N 41 dan 95 siswi rematri dari SMP N 13. Namun untuk keperluan penelitian ini hanya diambil 175 subjek rematri dikarenakan 11 subjek rematri lainnya dieksklusi melalui penapisan/skrining.

Dari 11 (sebelas) subjek rematri diketahui ada 2 (dua) orang rematri yang sama sekali belum mengalami menstruasi. Selain itu 9 (sembilan) orang rematri menyatakan saat pengambilan darah untuk keperluan pemeriksaan kadar Hb, dirinya sedang dalam keadaan menstruasi. Jadi 11 rematri tersebut dieksklusi untuk penelitian ini. Selanjutnya pengambilan data untuk keperluan penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan pengisian kuisioner yang dilakukan secara bertahap mengikuti prosedur yang telah dijelaskan pada bab. Metodologi Penelitian.

5.2 Analisis Univariat

5.2.1 Gambaran Umur Subjek Rematri

Subjek penelitian ini adalah siswi rematri kelas VIII di SMP N 41 dan SMP N 13 yang terpilih secara *multistage sampling* dalam kajian studi efektifitas program suplementasi TTD rematri di Kota Bekasi Tahun 2018. Umur siswi dihitung per 1 April 2018. Sebagian besar subjek rematri yaitu 128 rematri (73,14%) berusia 14 tahun. Sedangkan 42 rematri (24%) lainnya berusia 15 tahun, dan sisanya 5 rematri (2,85%) berusia 13 tahun. Rata-rata umur siswi rematri yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah $14,66 \pm 0,37$ tahun, dengan umur termuda 13,7 tahun dan umur tertua 15,7 tahun.

5.2.2 Gambaran Kadar Hemoglobin (Hb) Awal, Hb Akhir, dan Perubahan Kadar Hb Subjek Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018

Kadar Hb awal adalah kadar Hb sebelum diberikan program suplementasi TTD, sedangkan kadar Hb Akhir adalah kadar Hb setelah program suplementasi TTD berjalan selama 10 minggu. Hasil analisis mendapatkan,

rata-rata kadar Hb awal subjek rematri adalah $11,75 \pm 1,8$ gr/dl. Berdasarkan hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini, rata-rata kadar Hb awal subjek penelitian, adalah diantara 11,48 sampai 12,02 gr/dl dengan sebaran data normal yang diketahui melalui nilai skewness/SE yang kurang dari 2.

Tabel 5.1 Gambaran Kadar Hb Awal, Hb Akhir dan Perubahan Kadar Hb Subjek Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018.

	SMP N 41 (n=88)	SMP N 13 (n=87)	Total (n=175)
Kadar Hb Awal (gr/dl)			
Mean \pm Standar Deviasi	11,64 \pm 1,9	11,8 \pm 1,7	11,75 \pm 1,8
Median	12,10	12,0	12,10
Minimal-Maksimal	7,7 – 14,5	7,9-14,8	7,7 sd 14,8
95% CI	11,23-12,04	11,5-12,2	11,48 sd 12,02
Skewnes/SE	1,76	1,4	1,45
Kadar Hb Akhir (gr/dl)			
Mean \pm Standar Deviasi	12,29 \pm 1,2	12,37 \pm 1,05	12,34 \pm 1,17
Median	12,5	12,5	12,5
Minimal-Maksimal	8,10-14,7	10,0-14,8	8,1 sd 14,8
95% CI	12,02-12,5	12,15-12,6	12,16 sd 12,51
Skewnes/SE	1,62	0,2	1,96
Perubahan Kadar Hb (gr/dl)			
Mean \pm Standar Deviasi	0,66 \pm 1,4	0,51 \pm 1,2	0,585 \pm 1,36
Median	0,6	0,4	0,6
Minimal-Maksimal	-2,4 sd.3,9	-2,2 sd 3,3	-2,4 sd 3,9
95% CI	0,35 sd 0,96	0,2-0,78	0,38 sd 0,79
Skewnes/SE	0,61	0,7	0,6

Berdasarkan tabel 5.1 diketahui bahwa rata-rata kadar Hb akhir sebesar $12,34 \pm 1,17$ gr/dl. Hasil estimasi interval menyimpulkan bahwa 95% diyakini, rata-rata kadar Hb akhir subjek penelitian adalah berkisar 12,16 sampai 12,51 gr/dl dengan sebaran data normal. Sedangkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri sebesar $0,585 \pm 1,36$ gr/dl. Hasil estimasi interval juga menyimpulkan bahwa 95% rata-rata perubahan kadar Hb adalah berkisar 0,2 sampai 0,78 gr/dl dengan sebaran data normal.

5.2.3 Gambaran Status Anemia Sebelum dan Setelah Suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) di Kota Bekasi Tahun 2018

Status anemia dikelompokkan menurut standar WHO (2011). Dikatakan anemia jika kadar Hb < 12 gr/dl dan tidak anemia apabila kadar Hb \geq 12 gr/dl.

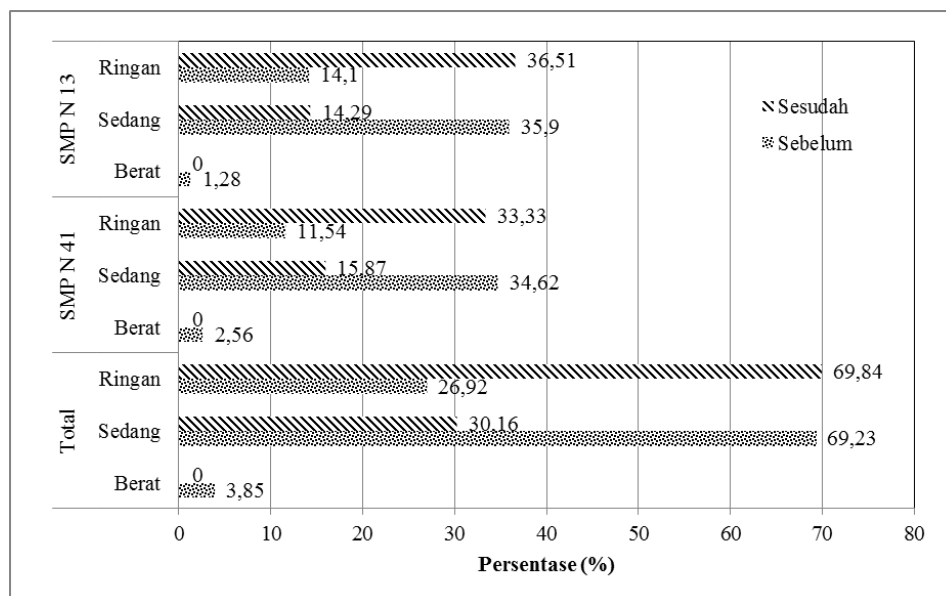
Tabel 5.2 Distribusi Subjek Rematri Berdasarkan Status Anemia di Kota Bekasi Tahun 2018

	Anemia		Tidak Anemia	
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
SMP N 41 (n=88)	38 (43,2%)	31 (35,2%)	50 (46,8%)	57 (64,8%)
SMP N 13 (n=87)	40 (44,6%)	32 (36,8%)	47 (54,6%)	55 (63,2%)
Total (n=175)	78 (44,6%)	63 (36%)	97 (55,4%)	112 (64%)

Berdasarkan tabel 5.2 diketahui bahwa prevalensi anemia rematri mengalami penurunan setelah diberikan program suplementasi TTD selama 10 minggu yaitu dari 44,6% menjadi 36%.

Selanjutnya status anemia diklasifikasikan menjadi berat, sedang dan ringan menurut WHO (2011). Anemia berat jika, kadar Hb < 8,0 gr/dl, anemia sedang jika kadar Hb 8,0 sd 10,9 gr/dl, dan anemia ringan jika kadar Hb 11,0 sd 11,9 gr/dl. Menurut gambar 5.1 dari 78 subjek rematri (44,6%) yang berstatus anemia berdasarkan kadar Hb Awal (tabel 5.2), ada sebanyak 55 rematri (70,51%) yang mengalami anemia sedang dan ada 20 rematri (25,64%) yang mengalami anemia ringan, serta hanya 3 rematri (3,85%) yang anemia berat.

Selanjutnya, dari 63 subjek rematri (36%) yang masih berstatus anemia berdasarkan kadar Hb Akhir (tabel 5.2), ada sebanyak 19 rematri (30,16%) yang mengalami anemia sedang, 44 rematri (69,84%) anemia ringan serta sudah tidak ada yang anemia berat (0%).



Gambar 5.1 Distribusi Subjek Rematri Berdasarkan Klasifikasi Anemia Sebelum dan Setelah Program Suplementasi

5.2.4 Gambaran Kadar Hb Awal, Hb Akhir dan Perubahan Kadar Hb berdasarkan Status Anemia

Gambaran kadar Hb awal, Hb Akhir dan perubahan kadar Hb berdasarkan status anemia sebelum diberikan program suplementasi disajikan dalam tabel 5.3. Rata-rata kadar Hb awal subjek rematri yang tidak anemia yaitu $13,1 \pm 0,82$ gr/dl, sedangkan pada subjek rematri yang anemia yaitu $10,06 \pm 1,2$ gr/dl. Selanjutnya diklasifikasikan menurut tingkat keparahan anemia yaitu ringan, sedang dan berat.

Berdasarkan tabel 5.3 diketahui bahwa rata-rata kadar Hb akhir subjek rematri yang tidak anemia lebih tinggi ($12,89 \pm 0,94$ gr/dl) dibandingkan rata-rata kadar Hb akhir subjek rematri yang anemia ($11,65 \pm 1,07$ gr/dl). Namun perubahan kadar Hb subjek rematri yang anemia lebih besar ($1,58 \pm 1,15$ gr/dl) dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia ($-0,22 \pm 0,92$ gr/dl). Subjek rematri yang tidak anemia mempunyai kecenderungan penurunan kadar Hb.

Sedangkan diantara subjek rematri yang anemia, dengan klasifikasi anemia ringan, sedang, dan berat terdapat kecenderungan peningkatan rata-rata

perubahan kadar Hb yaitu $0,87\pm 0,95$; $1,84\pm 1,1$ dan $1,8\pm 1,38$. Pada anemia yang lebih berat, rata-rata peningkatan kadar Hb lebih besar. Namun rata-rata kadar Hb Akhir-nya dihasilkan sebaliknya, yaitu semakin berat tingkat anemia, semakin rendah rata-rata kadar Hb akhirnya.

Tabel 5.3 Gambaran Kadar Hb Awal, Hb Akhir dan Perubahan Kadar Hb berdasarkan Status Anemia Subjek Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018

Keterangan	Kadar Hb Awal (gr/dl)				
	Mean \pm SD	Median	Min sd Maks	95% CI	Skewness/SE
Tidak Anemia	13,1 \pm 0,82	13,0	12,0 sd 14,8	12,9 sd 13,3	1,42
Anemia	10,06 \pm 1,2	10,3	7,7 sd 11,9	9,8 sd 10,3	1,77
• Ringan	11,42 \pm 0,26	11,4	11 sd 11,9	11,3 sd 11,5	0,37
• Sedang	9,67 \pm 0,9	10,05	8,10 sd 10,90	9,4 sd 9,9	1,3
• Berat	7,8 \pm 0,06	7,8	7,7 sd 7,9	7,55 sd 8,04	0,1
	Kadar Hb Akhir (gr/dl)				
Tidak Anemia	12,89 \pm 0,94	12,8	10,9 sd 14,8	12,7 sd 13,1	0,79
Anemia	11,65 \pm 1,07	11,75	8,1 sd 13,4	11,4 sd 11,9	1,1
• Ringan	12,29 \pm 0,95	12,6	9,6 sd 13,4	11,8 sd 12,7	1,4
• Sedang	11,51 \pm 0,9	11,65	8,5 sd 12,9	11,3 sd 11,8	1,19
• Berat	9,6 \pm 1,4	9,9	8,10 sd 10,9	6,1 sd 13,1	0,6
	Perubahan Kadar Hb (gr/dl)				
Tidak Anemia	-0,22 \pm 0,92	0,1	-2,4 sd 1,4	-0,4 sd -0,29	0,95
Anemia	1,58 \pm 1,15	1,6	-1,8 sd 3,9	1,32 sd 1,84	0,86
• Ringan	0,87 \pm 0,95	0,9	-1,8 sd 2,0	0,4 sd 1,3	1,57
• Sedang	1,84 \pm 1,1	2,0	-0,7 sd 3,9	1,54 sd 2,15	0,47
• Berat	1,8 \pm 1,38	2,2	0,3 sd 2,7	-1,6 sd 5,2	0,9

5.2.5 Gambaran Minum Tablet Tambah Darah (TTD) Bersama di Sekolah

Sektor kesehatan dalam hal ini Dinas Kesehatan Kota Bekasi melalui puskesmas, merekomendasikan sekolah dapat menyelenggarakan kegiatan minum TTD bersama untuk meningkatkan konsumsi TTD siswi rematri. Pelaksanaan minum TTD bersama di sekolah disesuaikan dengan ketersediaan waktu dan sumber daya di sekolah. Variabel minum TTD bersama di sekolah diperoleh melalui wawancara pengisian kuisioner. Subjek rematri yang menuliskan frekuensi minum TTD bersama yang diikutinya di sekolah selama program berlangsung (10 minggu). Gambaran pelaksanaan minum TTD bersama disajikan dalam tabel 5.4.

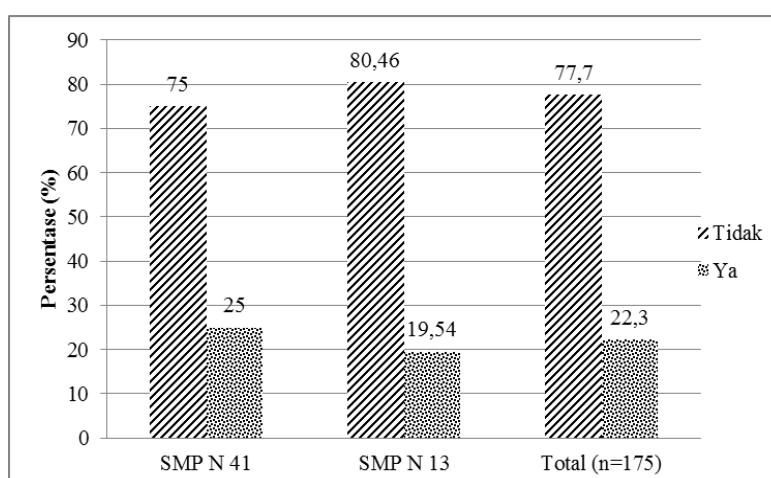
Tabel 5.4 Gambaran Frekuensi Minum TTD Bersama di Sekolah
Subjek Rematri di Kota Bekasi Tahun 2018

Minum TTD bersama di Sekolah	Mean±SD	Median	Min sd Maks	95%CI	Skewness/SE
Total (n=175)	1,73±0,89	2	0 sd 3	1,6 sd 1,86	0,56
SMP N 41	1,74±0,89	2	0 sd 3	1,55 sd 1,93	0,17
SMP N 13	1,72±0,88	2	0 sd 3	1,54 sd 1,91	0,64

Berdasarkan tabel 5.4 diketahui bahwa pelaksanaan minum TTD bersama masih sangat minim. Rata-rata frekuensi minum TTD bersama selama program berjalan adalah $1,73 \pm 0,89$ dengan nilai median yaitu 2 dan modus juga 2. Distribusi frekuensi menunjukkan sebagian besar subjek penelitian, 141 rematri (80,6%) mengikuti kegiatan minum TTD bersama ≤ 2 kali/10 minggu.

5.2.6 Gambaran Dukungan Guru

Variabel dukungan guru menyatakan persepsi rematri tentang perilaku guru terhadap pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia rematri di sekolah. Dukungan guru dikaji dari persepsi rematri tentang peran guru sebagai *reminder*/mengingat/memberi pemahaman untuk mengonsumsi TTD setiap minggunya (Kheirouri dan Alizadeh, 2014) dan atau peran guru dalam melakukan pencatatan atau pemantauan terhadap kartu monitoring suplementasi subjek rematri (Aguayo et al., 2013) dan peran guru dalam memberikan konseling termasuk edukasi gizi baik formal maupun informal. Dukungan guru dinyatakan secara kategorik disajikan pada gambar 5.2



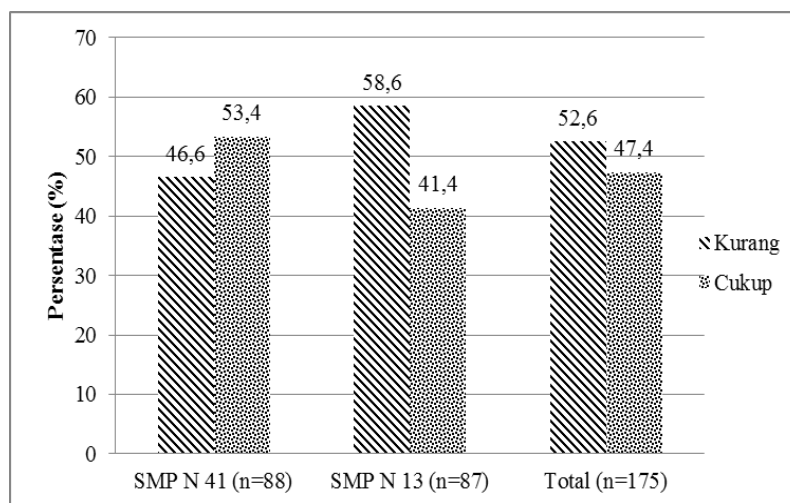
Gambar 5.2 Distribusi Subjek Rematri menurut Dukungan Guru

Berdasarkan gambar 5.2 diperoleh informasi bahwa dukungan guru masih sangat minimal. Sebagian besar subjek penelitian yaitu 136 rematri (77,7%) menyatakan tidak ada dukungan guru dalam pelaksanaan program suplementasi TTD di sekolah. Hanya 39 rematri (22,3%) menyatakan adanya dukungan guru. Dari sebagian kecil rematri yang menyatakan menerima dukungan guru, ada 36 rematri (92,3%) yang pernah diingatkan guru untuk konsumsi TTD, 39 rematri (22,3%). Ada 5 rematri (12,8%) yang kartu monitoring suplementasinya di cek oleh guru kelas dan ada 21 rematri (53,8%) yang pernah diberikan penjelasan tentang konsumsi TTD oleh guru.

5.2.7 Gambaran Pendidikan Gizi

Variabel pendidikan gizi dikaji melalui isian sepuluh *item* pertanyaan kuisioner. Pendidikan gizi merupakan jumlah informasi yang diterima subjek rematri baik diberikan oleh guru maupun petugas kesehatan puskesmas di sekolah. Untuk jawaban “ya” diberikan nilai “1” kemudian nilai dijumlahkan sebagai skor pendidikan gizi. Hasil analisis deskriptif skor pendidikan gizi diketahui bahwa rata-rata skor pendidikan gizi adalah $7,28 \pm 0,807$. Nilai minimal adalah 5 dan nilai maksimal adalah 8. Berdasarkan estimasi interval diyakini 95% rata-rata skor pendidikan gizi berkisar antara 7,16 sampai 7,40. Nilai skewnes/SE yang diperoleh sebesar 1,8 yang artinya data terdistribusi normal. Selanjutnya data skor pendidikan gizi dikelompokkan berdasarkan nilai mean. Pendidikan gizi kurang apabila skor $<$ mean dan pendidikan gizi cukup apabila skor \geq mean. Informasi tentang proporsi pendidikan gizi kurang dan cukup tersaji dalam gambar 5.3.

Berdasarkan gambar 5.3 proporsi pendidikan gizi kurang dan cukup hampir sama yaitu rematri dengan pendidikan gizi kurang sebanyak 92 rematri (52,6%) dan pendidikan gizi cukup sebanyak 83 rematri (47,4%). Selanjutnya uraian distribusi jawaban pertanyaan variabel pendidikan gizi tersaji dalam tabel 5.5.



Gambar 5.3 Distribusi Subjek Rematri menurut Pendidikan Gizi

Tabel 5.5 Distribusi Jawaban Pertanyaan Variabel Pendidikan Gizi

No	Pertanyaan	SMP N 41 (n=88)		SMP N 13 (n=87)		Total (n=175)	
		Menjawab Ya		Menjawab Ya		Menjawab Ya	
		n	%	n	%	n	%
1	Apakah diberikan informasi tentang pengertian anemia?	88	100	87	100	175	100
2	Apakah diberikan informasi tentang penyebab anemia?	88	100	87	100	175	100
3	Apakah diberikan informasi tentang akibat anemia?	88	100	87	100	175	100
4	Apakah diberikan informasi tentang cara pencegahan anemia?	88	100	87	100	175	100
5	Apakah diberikan informasi tentang dosis tablet tambah darah (TTD)?	40	45,45	39	44,8	79	45,14
6	Apakah diberikan informasi tentang aturan konsumsi TTD?	65	73,86	60	68,9	125	71,4
7	Apakah diberikan informasi tentang efek samping setelah minum TTD?	74	84	55	63,21	129	73,7
8	Apakah di sekolah terpasang poster/banner tentang anemia dan TTD?	6	6,81	6	6,89	12	7
9	Apakah pernah dilakukan penyuluhan oleh puskesmas tentang anemia dan TTD?	85	96,6	84	96,5	169	96,5
10	Apakah pernah dilakukan konseling gizi terkait anemia dan TTD oleh gurumu?	30	34	30	34,5	60	34,3

5.2.8 Gambaran Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah (TTD)

Data kepatuhan konsumsi TTD diperoleh dengan membandingkan jumlah TTD yang dikonsumsi dan TTD yang diterima siswi rematri dalam kurun waktu 2 bulan terakhir kemudian dikalikan 100%. Selain dengan

menanyakan jumlah TTD yang dikonsumsi dan diterima, juga dilakukan *crosscheck* terhadap kartu monitoring suplementasi yang dimiliki setiap siswi serta buku register penerimaan TTD jika ada. Berikut hasil analisis deskriptif persentase kepatuhan konsumsi TTD menurut sekolah:

Tabel 5.6 Gambaran Skor Kepatuhan Konsumsi TTD Subjek Rematri menurut Sekolah di Kota Bekasi Tahun 2018

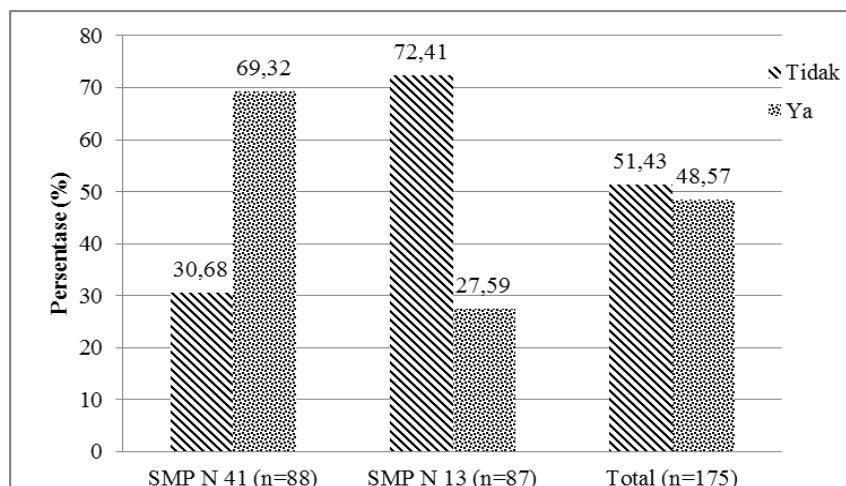
Kepatuhan Konsumsi TTD	Mean (%)	SD (%)	Min sd Maks	95%CI	Skewness/SE
Total (n=175)	48	23,58	0 sd 87,5	44,48 sd 51,51	1,30
SMP N 41	50	22	0 sd 87,5	45,3 sd 54,7	1,13
SMP N 13	45,97	24,89	0 sd 87,5	40,67 sd 51,3	0,61

Berdasarkan tabel 5.6 diperoleh informasi rata-rata persentase kepatuhan konsumsi TTD adalah $48\% \pm 23,5\%$. Hasil estimasi interval diyakini bahwa 95% rata-rata persentase kepatuhan subjek rematri berkisar antara 44,48% sampai 51,51%. Selain itu berdasarkan nilai skewness/SE, juga dapat diketahui bahwa data kepatuhan konsumsi TTD terdistribusi normal.

5.2.9 Gambaran Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi

Program pencegahan penanggulangan anemia rematri di Kota Bekasi dilakukan dengan pemberian suplementasi TTD secara *blanked approach*, meskipun tidak semua rematri diperiksa kadar Hb-nya. Rematri yang mendapatkan TTD, diberi kartu monitoring suplementasi dari Kementerian Kesehatan RI. Sebelumnya kepada siswi rematri telah dijelaskan untuk mengisi kartu monitoring suplementasi tersebut setiap mengonsumsi TTD.

Variabel ini dikaji dengan menanyakan kepada rematri apakah mempergunakan kartu monitoring suplementasi tersebut secara rutin sebagai media pencatatan konsumsi TTD. Jika rematri menjawab kadang-kadang maka dianggap tidak mempergunakannya. Selain itu dilakukan pula pengecekan terhadap kartu monitoring suplementasi yang dimiliki setiap subjek rematri. Hasil analisis deskriptif variabel penggunaan kartu monitoring suplementasi tersaji dalam gambar 5.4.



Gambar 5.4 Ditribusi Subjek Rematri menurut Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi

Berdasarkan gambar 5.4 diketahui bahwa persentase subjek rematri yang mempergunakan kartu monitoring suplementasi untuk pencatatan dan tidak, hampir sama yaitu 90 rematri (51,43%) dan 85 rematri (48,57%).

5.2.10 Gambaran Efek Samping Konsumsi TTD

Variabel efek samping konsumsi TTD dikaji melalui enam pertanyaan yang menanyakan tentang jenis efek samping yang mungkin muncul berkaitan dengan konsumsi TTD. Variabel efek samping konsumsi TTD, positif (Ya), jika, subjek rematri menyatakan mengalami satu atau lebih jenis efek samping setelah konsumsi TTD. Efek samping yang mungkin muncul tersebut antara lain pusing, perut tidak nyaman/mules, mual, diare, susah buang air besar, dan efek samping lainnya. Efek samping lainnya yang banyak dilaporkan adalah tinja hitam, yaitu sebesar 28,57%. Distribusi rematri berdasarkan jenis efek samping tersaji dalam tabel 5.7.

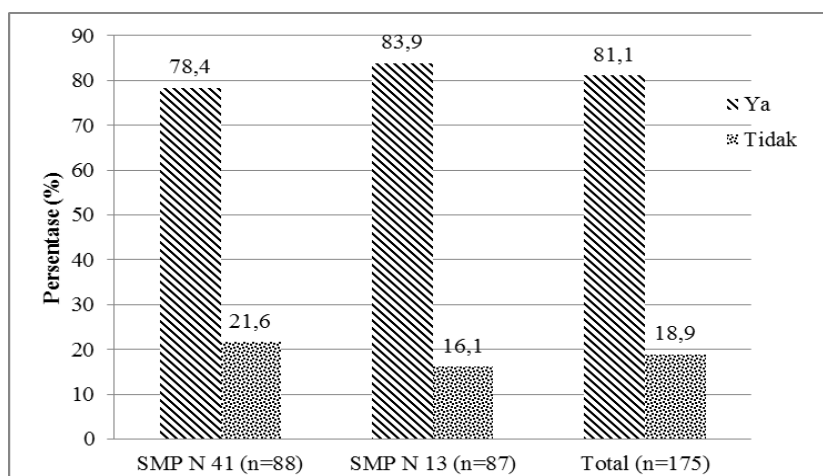
Berdasarkan tabel 5.7 diketahui bahwa perut tidak nyaman (mules) merupakan efek samping yang paling banyak dilaporkan, yaitu sebesar 65,15%, kemudian pusing-pusing dirasakan oleh 61,15% subjek rematri. Sedangkan efek samping yang paling sedikit dirasakan adalah diare, hanya 18,29% subjek rematri yang melaporkannya. Efek samping yang dirasakan

tersebut membuat 41,7% subjek rematri berniat untuk berhenti konsumsi TTD.

Tabel 5.7 Distribusi Jenis Efek Samping Konsumsi TTD di Kota Bekasi Tahun 2018

No	Efek Samping	SMP N 41 (n=88)		SMP N 13 (n=87)		Total (n=175)	
		Menjawab Ya		Menjawab Ya		Menjawab Ya	
		n	%	n	%	n	%
1	Pusing-pusing	51	57,95	56	64,4	107	61,15
2	Perut tidak nyaman (mules)	55	62,5	59	67,8	114	65,15
3	Mual	26	29,5	31	35,6	57	32,5
4	Diare	14	15,9	18	20,7	32	18,29
5	Susah Buang Air Besar (BAB)	30	34	34	39	64	36,57
6	Efek samping lainnya	16	18,1	37	42,5	53	30,29
7	Berniat berhenti minum TTD	27	30,7	45	51,7	72	41,14

Selanjutnya distribusi subjek rematri berdasarkan efek samping disajikan pada gambar 5.5. Berdasarkan gambar 5.5 diketahui bahwa sebagian besar, yaitu 142 subjek rematri (81,1%) melaporkan efek samping konsumsi TTD.



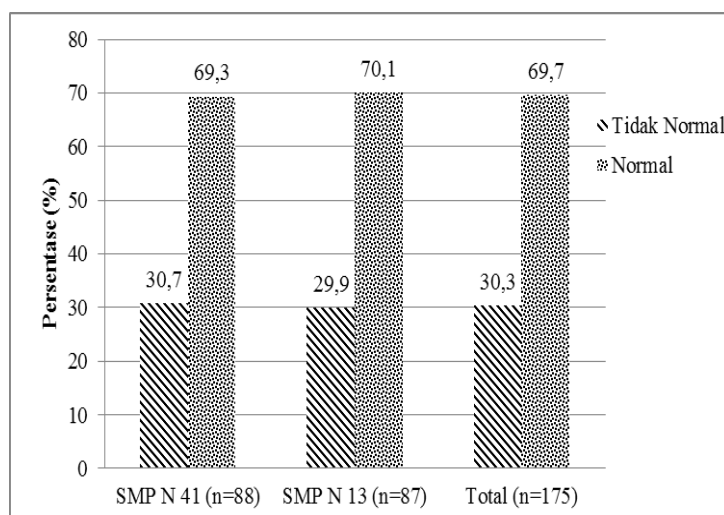
Gambar 5.5 Distribusi Subjek Rematri menurut Efek Samping

5.2.11 Gambaran Pola Menstruasi

Variabel pola menstruasi merupakan gabungan dari tiga komponen penilaian yaitu frekuensi menstruasi dalam sebulan, lama hari menstruasi dan frekuensi ganti pembalut dalam sehari (rata-rata dalam 2 bulan terakhir). Setelah ketiga komponen pertanyaan pola menstruasi dijumlahkan selanjutnya dilakukan analisis deskriptif terhadap skor pola menstruasi. Hasil analisis deskriptif, diperoleh rata-rata skor pola menstruasi adalah

10,79±1,64. Skor minimal adalah 7 dan skor maksimal adalah 16. Hasil estimasi interval 95% diyakini bahwa rata-rata skor pola menstruasi berkisar antara 10,54 sampai 11,03.

Berdasarkan nilai skewness/SE yang menghasilkan angka 1,69 maka dapat disimpulkan data skor pola menstruasi terdistribusi normal. Oleh karena itu, pengelompokan variabel pola menstruasi dilakukan dengan mean sebagai *cut of point*. Pola menstruasi tidak normal jika skor < mean dan pola menstruasi normal jika skor ≥ mean. Distribusi subjek rematri menurut pola menstruasi disajikan pada gambar 5.6. Maka diketahui bahwa sebagian besar, 69,7% (122 subjek rematri) mempunyai pola menstruasi yang normal



Gambar 5.6 Distribusi Subjek Rematri menurut Pola Menstruasi

5.2.12 Gambaran Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD

Variabel pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD dikaji melalui 15 (limabelas) *point* pertanyaan kuisisioner yang terdiri dari pertanyaan pilihan jawaban tunggal dan pertanyaan pilihan jawaban ganda (lebih dari satu). Total skor pertanyaan variabel pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD adalah 25. Selanjutnya skor yang diperoleh dibagi skor total dan dikalikan 100%. Distribusi jawaban pertanyaan terkait variabel pengetahuan tersaji pada tabel 5.8.

Tabel 5.8 Distribusi Jawaban Benar, Pertanyaan Jawaban Tunggal Variabel Pengetahuan Anemia dan TTD

No	Pengetahuan tentang Anemia dan TTD	SMP N 41		SMP N 13		Total	
		Jawaban Benar		Jawaban Benar		Jawaban Benar	
		n	%	n	%	n	%
1	Apakah adik pernah tau tentang anemia sebelumnya?	86	97,73	80	90,9	166	94,86
2	Menurut adik apakah anemia dapat disembuhkan?	87	98,86	78	89,65	165	94,28
3	Berapakah kadar hemoglobin minimal agar tidak anemia?	69	78,4	34	39	103	58,85
4	Apakah adik pernah tau tentang tablet tambah darah (TTD)?	88	100	85	97,7	173	98,85
5	Manakah yang merupakan kandungan zat gizi pada tablet tambah darah (TTD)?	19	21,6	30	34,1	49	28
6	Bagaimanakan sebaiknya tablet tambah darah (TTD) diminum agar tidak menimbulkan mual?	67	76,14	40	45,9	107	61,14
7	Manakan yang merupakan aturan minum tablet tambah darah (TTD) untuk remaja putri agar terhindar dari anemia?	50	56,8	72	82,75	122	69,71
8	Apakah rematri yang tidak anemia tidak perlu minum tablet tambah darah (TTD)?	41	46,59	58	66,7	99	56,57

Pada pertanyaan jawaban tunggal, sebagian besar subjek rematri tidak mengetahui isi kandungan TTD, hal ini terlihat pada jawaban benar hanya 28%. Pertanyaan jawaban tunggal yang hampir sebagian besar subjek rematri bisa menjawab adalah pertanyaan tentang anemia dapat disembuhkan, ada 94,28% subjek rematri menjawab benar.

Sedangkan pada pertanyaan jawaban ganda (jawaban boleh lebih dari satu), secara keseluruhan sangat sedikit subjek rematri yang dapat menjawab lengkap pertanyaan jawaban ganda. Skor 3 artinya jawaban lengkap. Ada sebanyak 33,1% yang dapat menjawab lengkap pada pertanyaan tentang akibat anemia. Selain itu ada 8,6% yang menjawab lengkap pada pertanyaan tentang penyebab anemia. Hasil analisis deskriptif skor pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD tersaji dalam tabel 5.9.

Tabel 5.9 Gambaran Skor Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD

Skor PAT	Mean (%)	SD (%)	Min-Maks (%)	95%CI	Skewness/SE
Total (n=175)	65,76	15,9	28 sd 92	63,38 sd 68,14	0,18
SMP N 41 (n=88)	67,91	14,5	40 sd 92	64,91sd 64,84	0,15
SMP N 13 (n=87)	63,59	17,2	28 sd 92	59,94 sd 67,24	0,3

Rata-rata skor pengetahuan tentang anemia dan TTD subjek rematri adalah 65,76%±15,9%. Skor minimum variabel pengetahuan sebesar 28% dan skor maksimumnya 92%. Data rata-rata skor pengetahuan tentang anemia dan TTD terdistribusi normal.

5.2.13 Gambaran Pengetahuan tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS)

Variabel pengetahuan tentang PGS dikaji melalui 15 (limabelas) *point* pertanyaan tunggal, dengan pilihan jawaban benar dan salah. Jika jawaban subjek rematri sesuai maka setiap *point* pertanyaan diberikan nilai satu. Total skor jawaban adalah 15 (limabelas). Penilaian dilakukan dengan membandingkan skor yang diperoleh dengan skor total, kemudian dikalikan 100%.

Berdasarkan distribusi jawaban sesuai dapat disimpulkan hampir sebagian pertanyaan variabel PGS rata-rata lebih dari 50% subjek rematri mengetahuinya. Hanya pertanyaan tentang sumber zat besi terbaik yang paling sedikit mendapat jawaban sesuai yaitu 6,87%. Sebagian besar subjek rematri mengira bahwa sayuran hijau merupakan makanan sumber zat besi terbaik. Selain itu ada 67,43% subjek rematri yang mengira ikan laut sama baiknya dengan tempe dan masih ada 34,29% subjek rematri yang berpendapat sarapan pagi tidak penting. Namun pengetahuan subjek rematri tentang susu sudah baik yang ditunjukkan dengan 88,48% menjawab bahwa tidak cukup hanya mengonsumsi susu saja. Berdasarkan distribusi jawaban sesuai pada tabel 5.10 dapat disimpulkan hampir 50% lebih subjek rematri memiliki jawaban sesuai terhadap pertanyaan variabel PGS. Secara lebih rinci distribusi jawaban atas pertanyaan benar dan salah dengan jawaban sesuai tersaji dalam tabel 5.10.

Tabel 5.10 Distribusi Jawaban Sesuai Pertanyaan Variabel Pengetahuan tentang PGS

No	Pengetahuan tentang PGS	SMP N 41 (n=88)		SMP N 13 (n=87)		Total (n=175)	
		Jawaban Sesuai		Jawaban Sesuai		Jawaban Sesuai Sesuai	
		n	%	n	%	n	%
1	Sebelum makan tidak wajib mencuci tangan (S)	86	97,7	82	94,25	168	96
2	Kurang gizi menyebabkan tubuh mudah terkena penyakit (B)	87	98,8	85	97,7	172	98,3
3	Gemuk dan kurus adalah pertanda gizi tidak seimbang (B)	65	73,8	50	57,5	115	65,71
4	Sarapan pagi tidak penting (S)	86	97,7	85	97,7	171	97,7
5	Makan gorengan dan mie instan tidak perlu dibatasi (S)	83	94,3	87	100	170	97,14
6	Minum minuman kemasan tidak perlu dibatasi (S)	82	93,1	87	100	169	96,57
7	Nasi, roti, kentang dan mie merupakan sumber karbohidrat (B)	81	92,04	84	96,5	165	94,28
8	Minum susu saja sudah cukup membuat tubuh sehat (S)	63	71,59	83	95,4	146	88,48
9	Papaya, semangka, pisang dan buah lainnya merupakan sumber vitamin dan mineral (B)	79	89,7	86	98,8	165	94,29
10	Daging, ayam dan ikan merupakan sumber zat besi (B)	81	92,05	83	95,4	164	93,71
11	Sayuran hijau merupakan sumber zat besi terbaik (S)	4	0,05	8	0,09	12	6,86
12	Ikan laut sama baiknya dengan tempe	38	43,18	19	21,8	57	32,57
13	Tidak satu pun bahan makanan yang mengandung zat gizi lengkap	30	34	28	32,2	58	33,14
14	Tablet tambah darah (TTD) merupakan strategi paling efektif untuk mencegah dan mengobati anemia	65	73,86	75	86,2	140	80
15	Olahraga mencegah kegemukan	80	90,9	67	77	147	84

Selanjutnya gambaran rata-rata skor pengetahuan rematri tentang PGS tersaji dalam tabel 5.11.

Tabel 5.11 Gambaran Skor Pengetahuan Rematri tentang PGS

Skor PGS	Mean (%)	SD (%)	Min-Maks (%)	95%CI	Skewness/SE
Total (n=175)	76,9	8,8	46,7 sd 93,3	75,6 sd 78,2	2,07
SMP N 41 (n=88)	77,6	8,9	46,7 sd 93,3	75,7 sd 79,4	1,86
SMP N 13 (n=87)	76,2	8,7	53,3 sd 93,3	74,4 sd 78,1	1,60

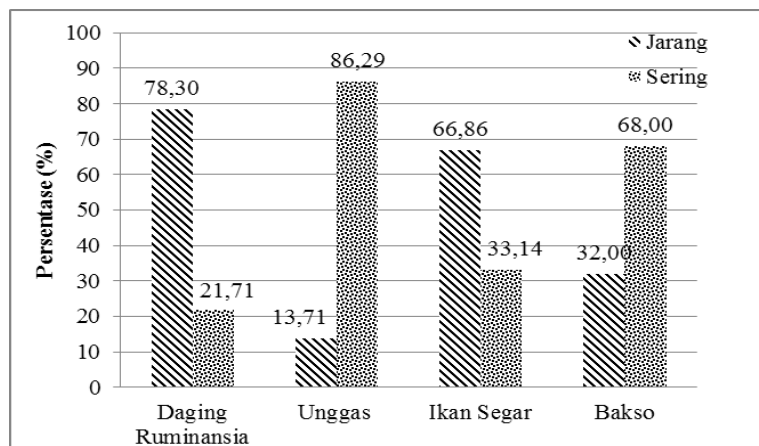
Berdasarkan tabel 5.11 diketahui bahwa rata-rata skor pengetahuan rematri tentang PGS adalah $76,9 \pm 8,8$, dengan nilai minimum sebesar 46,7 dan nilai maksimumnya 93,3.

5.2.14 Gambaran Pola Konsumsi Protein Hewani

Data pola konsumsi protein hewani dikaji dengan pengisian *Form Food Frequency* tertutup yang memuat empat jenis protein hewani sumber zat besi yaitu daging ruminansia, unggas, ikan segar, dan bakso. Hasil isian kuisioner berupa frekuensi konsumsi diberikan skore sesuai denifisi operasional.

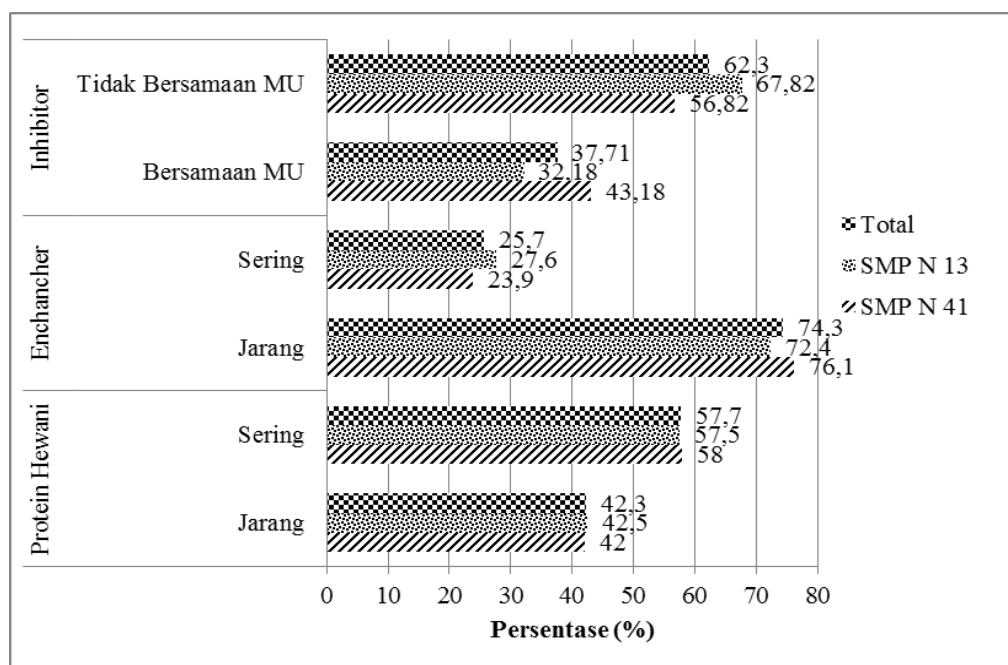
Berdasarkan gambar 5.7 diketahui bahwa sebagian besar, yaitu 137 subjek rematri (78,30%) jarang mengonsumsi daging, hanya 38 rematri (21,71%) yang mempunyai pola konsumsi sering mengonsumsi daging ruminansia. Sumber protein hewani lainnya yang jarang dikonsumsi subjek rematri adalah ikan segar. Sebanyak 117 subjek rematri (66,86%) jarang mengonsumsi ikan segar, hanya 58 rematri (33,14%) yang sering mengonsumsinya.

Sedangkan, sebagian besar subjek rematri yaitu 151 subjek rematri (86,29%) sering mengonsumsi unggas, hanya 24 rematri (13,71%) yang jarang mengonsumsinya. Begitu pula dengan bakso, termasuk yang disukai, terbukti 119 subjek rematri (68%) sering mengonsumsinya, hanya 56 rematri (32%) lainnya yang jarang mengonsumsinya. Uraian jenis protein hewani yang lebih banyak dikonsumsi rematri tersaji dalam gambar 5.7.



Gambar 5.7 Distribusi Subjek Rematri menurut Jenis Protein Hewani

Selanjutnya distribusi subjek rematri menurut kategori pola konsumsi protein hewani yang disajikan dalam gambar 5.8 bersama kategori pola konsumsi *enhancer* dan inhibitor zat besi.



Gambar 5.8 Distribusi Subjek Rematri menurut Pola Konsumsi Protein Hewani, Pola Konsumsi Enhancer dan Inhibitor Zat Besi

Berdasarkan gambar 5.8 diketahui bahwa persentase subjek rematri yang memiliki pola konsumsi protein hewani jarang dan sering hampir sama. Sebanyak 74 subjek rematri (42,3%) jarang mengonsumsi protein hewani, dan sebanyak 101 subjek rematri (57,7%) menyatakan sering mengonsumsi protein hewani.

5.2.15 Gambaran Pola Konsumsi *Enhancer* Zat Besi

Pola konsumsi *enhancer* zat besi dikaji melalui pengisian *Form Food Frequency* tertutup memuat pola konsumsi buah-buahan sumber vitamin C, antara lain jeruk, pepaya, lemon, jambu biji, stroberi, tomat, melon, semangka, anggur, apel. Selanjutnya frekuensi konsumsi makanan dikonversikan dalam minggu, dan dijumlahkan tiap jenis buahnya. Hasil ukur dikategorikan yaitu pola konsumsi jarang apabila frekuensinya <3-6 kali/minggu dan sering apabila frekuensinya $\geq 3-6$ kali/minggu. Distribusi

subjek rematri menurut pola konsumsi *enchancer* zat besi tersaji dalam gambar 5.8 bersama pola konsumsi protein hewani dan inhibitor zat besi.

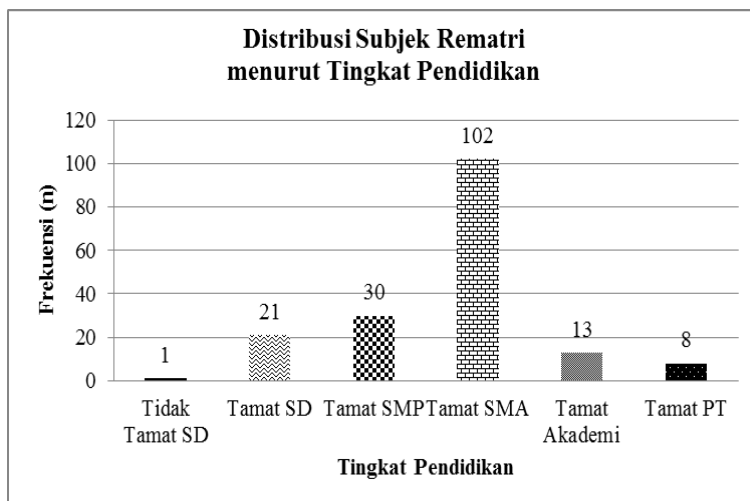
Berdasarkan gambar 5.8 dapat diketahui bahwa sebagian besar subjek rematri yaitu 130 orang (74,3%) jarang mengonsumsi buah sumber vitamin C yang merupakan *enchancer* zat besi. Hanya sekitar seperempat subjek rematri yang menyatakan sering mengonsumsi buah-buahan.

5.2.16 Gambaran Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi

Pola konsumsi inhibitor zat besi dikaji melalui pertanyaan kuisioner tentang cara kebiasaan konsumsi sumber inhibitor zat besi yaitu teh dan kopi. Hampir semua subjek rematri yaitu 96% menyatakan suka mengonsumsi teh dan rata-rata dalam sehari selalu mengonsumsi teh. Namun banyak juga subjek rematri yang tidak selalu mengonsumsi kopi sehari-harinya, yaitu 76%. Hasil analisis deskriptif data pola konsumsi inhibitor zat besi tersaji dalam gambar 5.8 bersama pola konsumsi protein hewani dan *enchancer* zat besi. Berdasarkan gambar 5.8 diketahui sebagian besar yaitu 109 subjek rematri (62,29%) mengonsumsi minuman sumber inhibitor zat besi tidak bersamaan dengan makanan utama. Sedangkan sisanya yaitu 37,73% memiliki kebiasaan pola konsumsi teh dan atau kopi bersamaan dengan makan utama.

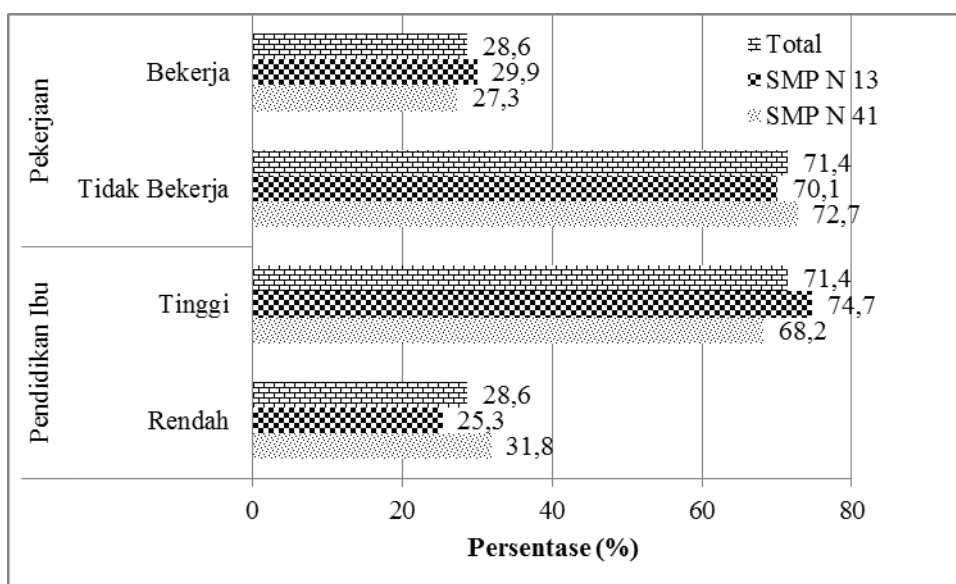
5.2.17 Gambaran Pendidikan Ibu

Berdasarkan gambar 5.9 diketahui bahwa lebih dari setengah yaitu 102 rematri (58,29%) mempunyai pendidikan tamat SMA. Selanjutnya sebanyak 30 ibu subjek rematri (17,14%) tamatan SMP, 21 ibu subjek rematri (12%) yang tamatan SD dan 13 ibu subjek rematri (7,43%) yang tamatan akademi. Ibu yang tamat perguruan tinggi hanya ada 8 orang (4,57%) dan yang paling sedikit yaitu hanya 1 orang (0,57%) ibu subjek rematri yang tidak tamat SD. Informasi tersebut disajikan dalam gambar 5.9.



Gambar 5.9 Distribusi Subjek Rematri menurut Tingkat Pendidikan Ibu

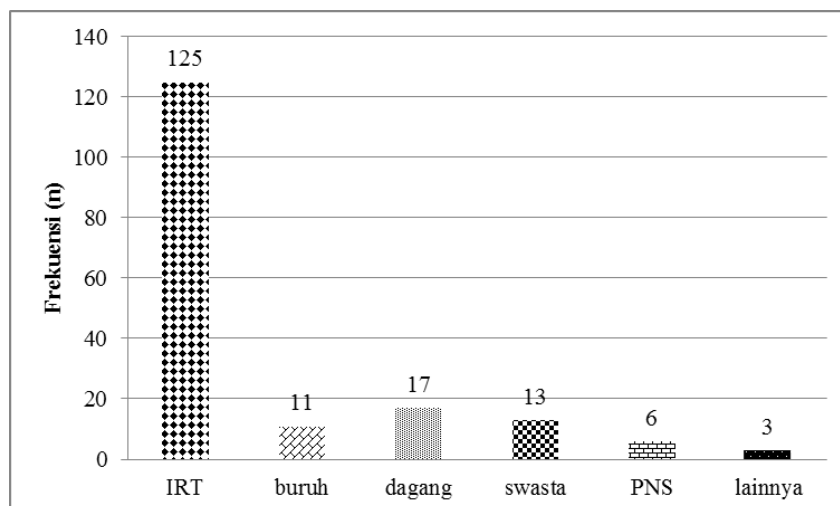
Selanjutnya pendidikan ibu dikategorikan berdasarkan tingkatan yang ditetapkan Diknas, 2000. Berdasarkan gambar 5.10 diperoleh informasi bahwa ada 28,6% ibu subjek rematri yang berpendidikan rendah yaitu tamat SMP dan dibawahnya, dan sebagian besar lainnya yaitu 71,4% mempunyai tingkat pendidikan tinggi, yaitu tamat SMA dan di atasnya.



Gambar 5.10 Distribusi Subjek Rematri menurut Kategori Pendidikan Ibu dan Pekerjaan Ibu

5.2.18 Gambaran Status Pekerjaan Ibu

Berdasarkan gambar 5.11 diketahui bahwa sebagian besar ibu subjek rematri adalah seorang ibu rumah tangga (IRT) yaitu 71,43%. Sedangkan ada 11 orang ibu (6,28%) yang bekerja sebagai buruh. Ada 17 orang ibu (9,71%) yang berdagang dan sisanya yaitu 13 orang ibu (7,4%) bekerja di sektor swasta serta 6 orang ibu PNS (3,4%)



Gambar 5.11 Distribusi Jenis Pekerjaan Ibu

Pengkategorian status bekerja ibu pada penelitian ini terdiri dari tidak bekerja dan bekerja. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa sebagian besar yaitu 125 subjek rematri mempunyai ibu yang tidak bekerja (71,4%). Sedangkan 50 ibu subjek rematri lainnya (28,6%) mempunyai ibu yang bekerja. Informasi lebih lanjut tersaji pada gambar 5.10 bersama gambaran pendidikan ibu.

5.3 Analisis Bivariat

5.3.1 Perbedaan Rata-rata Kadar Hb Sebelum (Hb Awal) dan Setelah (Hb Akhir) Program Suplementasi TTD (*pre-post*) menurut Status Anemia

Analisa perbedaan rata-rata kadar Hb sebelum program suplementasi TTD diberikan dan rata-rata kadar Hb setelah program suplementasi TTD berjalan selama 10 minggu dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program. Hal tersebut disajikan dalam tabel 5.12.

Tabel 5.12 Pengaruh Program Suplementasi TTD terhadap Kadar Hb Subjek Rematri

KADAR Hb	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value	Delta gr/dl	%Delta
TOTAL					
• Sebelum (Hb Awal)	11,75	1,81	0,005	0,585	5%
• Setelah (Hb Akhir)	12,34	1,17			
Tidak Anemia					
• Sebelum (Hb Awal)	13,1	0,82	0,074	-0,22	1,6%
• Setelah (Hb Akhir)	12,89	0,94			
Anemia					
• Sebelum (Hb Awal)	10,6	1,18	0,024	1,58	9,9%
• Setelah (Hb Akhir)	11,65	1,06			
Anemia Ringan					
• Sebelum (Hb Awal)	11,42	0,25	0,001	0,87	7,6%
• Setelah (Hb Akhir)	12,29	0,95			
Anemia Sedang					
• Sebelum (Hb Awal)	9,67	0,91	0,005	1,84	16,9%
• Setelah (Hb Akhir)	11,51	0,90			
Anemia Berat					
• Sebelum (Hb Awal)	7,80	0,1	0,149	1,83	23,4%
• Setelah (Hb Akhir)	9,63	1,4			

Berdasarkan tabel 5.12 diketahui, rata-rata kadar Hb setelah suplementasi TTD berjalan 10 minggu (Hb akhir) secara keseluruhan lebih besar dibandingkan rata-rata kadar Hb sebelum (Hb Awal). Hasil Uji *t-dependen* mendapatkan p value= 0,005. Artinya ada perbedaan signifikan antara rata-rata kadar Hb sebelum (Hb awal) dan rata-rata kadar setelah 10 minggu diberikan program suplementasi TTD berbasis sekolah (Hb akhir). Selain itu diketahui pula rata-rata persentase perubahan kadar Hb sebesar 5%.

Secara rinci, berdasarkan Uji *t-dependen* diperoleh informasi pada subjek rematri tidak anemia, tidak terdapat perbedaan kadar Hb sebelum dan setelah suplementasi TTD (p value= 0,074), artinya walaupun terdapat kecenderungan terjadi penurunan kadar Hb tetapi secara statistik tidak bermakna. Selain itu juga diketahui persentase rata-rata perubahan kadar Hb nya sebesar 1,6%. Sedangkan pada subjek rematri anemia, terdapat perbedaan kadar Hb sebelum dan setelah suplementasi TTD (p value= 0,024), dibuktikan juga dengan perhitungan rata-rata persentase perubahan kadar Hb sebesar 9,9%.

Pada subjek rematri dengan anemia ringan dan anemia sedang juga ada perbedaan kadar Hb sebelum dan setelah diberikan suplementasi TTD (p value= 0,001 dan p value= 0,005). Selain itu rata-rata persentase perubahan kadar Hb nya sebesar 7,6% dan 16,9%. Namun tidak ada perbedaan bermakna kadar Hb sebelum dan Hb setelah diberikan suplementasi TTD justru pada subjek rematri yang anemia berat. Padahal subjek rematri anemia berat mempunyai persentase perubahan kadar Hb paling besar yaitu 23,4%.

5.3.2 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb pada Subjek Rematri yang Anemia dan Tidak Anemia

Berdasarkan tabel 5.13 diketahui rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang anemia lebih besar dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia. Hasil uji mendapatkan p value= 0,001. Artinya ada perbedaan signifikan perubahan kadar Hb subjek rematri yang anemia dan tidak anemia.

Tabel 5.13 Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb berdasarkan Status Anemia

KADAR Hb	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
TOTAL			
• Anemia	1,58	1,15	0,001
• Tidak Anemia	-0,22	0,92	

Rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang anemia signifikan lebih besar dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang tidak anemia. Subjek rematri yang tidak anemia cenderung mengalami penurunan kadar Hb ditunjukkan dengan rata-rata perubahan yang bertanda minus, yaitu -0,22 gr.dl.

5.3.3 Perbedaan Proporsi Status Anemia Sebelum (Hb Awal) dan Setelah Program Suplementasi (Hb Akhir)

Analisis perbedaan proporsi status anemia awal dan akhir dapat digunakan untuk menilai keberhasilan program suplementasi, apakah program dapat

menurunkan prevalensi anemia atau tidak. Informasi selanjutnya tersaji pada tabel 5.14.

Tabel 5.14 Proporsi Status Anemia Sebelum dan Setelah Program

STATUS ANEMIA SEBELUM (Hb Awal)	STATUS ANEMIA SETELAH (Hb Akhir)				Total		OR	P value
	Anemia		Tidak Anemia					
	n	%	n	%	n	%		
Anemia	49	62,8	29	37,2	78	100	10,02	0,001
Tidak Anemia	14	14,4	83	85,6	97	100		
Total	63	36	112	64	175	100		

Hasil analisis perbedaan proporsi status anemia sebelum (berdasarkan Hb awal) dan setelah program suplementasi TTD (berdasarkan Hb akhir) diperoleh bahwa ada sebanyak 83 rematri (85,6%) yang statusnya tetap, yaitu tidak anemia, baik sebelum dimulai program suplementasi maupun setelah program suplementasi TTD berjalan 10 minggu. Namun ada 14 rematri (36%) yang sebelumnya tidak anemia tetapi menjadi anemia setelah 10 minggu kemudian, dan juga ada 29 rematri (37,2%) yang sebelumnya anemia menjadi tidak anemia. Hasil Uji *chi square* mendapatkan p value = 0,001. Artinya ada perbedaan signifikan proporsi status anemia sebelum dan setelah program suplementasi TTD berjalan 10 minggu.

5.3.4 Hubungan Minum TTD Bersama dengan Perubahan Kadar Hb

Untuk mengetahui hubungan minum TTD bersama dan perubahan kadar Hb maka dilakukan uji *korelasi pearson* dan regresi linear sederhana karena data minum TTD bersama di sekolah berupa data numerik yaitu frekuensi minum TTD bersama di sekolah selama program berlangsung 10 minggu. Hasil analisis tersaji dalam tabel 5.15.

Tabel 5.15 Analisis Korelasi dan Regresi Frekuensi Minum TTD Bersama di Sekolah dan Perubahan Kadar Hb Subjek Rematri

VARIABEL	r	R ²	PERSAMAAN GARIS	P value
Minum TTD Bersama di Sekolah (Frekuensi)	0,340	0,115	Delta Kadar Hb= -0,322 + 0,523*frekuensi minum TTD bersama di sekolah	0,005

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan sedang dan berpola positif antara minum TTD bersama di sekolah dengan perubahan kadar Hb, $r = 0,340$ (0,26 sd 0,50). Artinya semakin bertambah frekuensi minum TTD bersama di sekolah semakin bertambah pula perubahan kadar Hb. Nilai konstan (a) yang bernilai negatif menjelaskan, bahwa dalam keadaan frekuensi bernilai “0” atau tidak dilakukan minum TTD bersama di sekolah, variabel perubahan kadar Hb cenderung bernilai negatif.

Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,115 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh dapat menerangkan 11,5% variasi perubahan kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh cukup baik/fit untuk menjelaskan variabel perubahan kadar Hb. Hasil uji statistik di dapatkan ada hubungan yang signifikan antara minum TTD bersama di sekolah dengan perubahan kadar Hb (p value = 0,005).

Namun hasil pengisian kuisioner penelitian juga menemukan bahwa sebagian besar 89,1% (156 rematri) menyatakan waktu distribusi TTD tidak selalu tepat waktu. Selain itu sebagian besar juga menyatakan 74% (129 rematri) lebih sering mengonsumsi TTD di rumah karena takut terjadi efek samping yang tidak diinginkan.

5.3.5 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Dukungan Guru

Berdasarkan tabel 5.16 diketahui ada kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang menyatakan tidak mendapat dukungan guru jauh lebih rendah dibandingkan subjek rematri yang menyatakan adanya dukungan guru.

Tabel 5.16 Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Dukungan Guru

DUKUNGAN GURU	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Tidak (n=136)	0,2	1,09	0,001
Ya (n=39)	1,95	1,33	

Hasil uji *t-independen* mendapatkan p value = 0,001 artinya, ada perbedaan signifikan antara rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang menyatakan mendapat dukungan guru dan tidak.

5.3.6 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Gizi

Berdasarkan tabel 5.17 diketahui bahwa ada kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan pendidikan gizi cukup, jauh lebih tinggi dibandingkan subjek rematri dengan pendidikan gizi kurang.

Tabel 5.17 Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Gizi

PENDIDIKAN GIZI	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Kurang (n=92)	0,334	1,20	0,011
Cukup (n=83)	0,862	1,48	

Hasil uji *t-independen* didapatkan p value = 0,011. Artinya ada perbedaan signifikan rata-rata perubahan kadar Hb, antara subjek rematri dengan pendidikan kurang dan cukup.

5.3.7 Hubungan Skor Kepatuhan dengan Perubahan Kadar Hb

Analisis hubungan antara skor kepatuhan konsumsi TTD dengan perubahan kadar Hb yang dilakukan dengan *korelasi pearson* dan regresi linear sederhana karena data perubahan kadar Hb dan data skor kepatuhan terdistribusi normal. Hasil analisis tersaji dalam tabel 5.18.

Tabel 5.18 Analisis Korelasi dan Regresi Skor Kepatuhan Konsumsi TTD dan Perubahan Kadar Hb Subjek Rematri

VARIABEL	r	R ²	PERSAMAAN GARIS	P value
Skor Kepatuhan	0,735	0,686	Delta Kadar Hb= -1,716 + 0,05*skor kepatuhan	0,005

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan kuat dan berpola positif antar skor kepatuhan dengan perubahan kadar Hb, $r = 0,735$. Artinya semakin bertambah skor kepatuhan, semakin bertambah pula perubahan kadar Hb. Nilai konstan (a) yang bernilai negatif menjelaskan, bahwa dalam keadaan skor kepatuhan bernilai "0" variabel perubahan kadar Hb

cenderung bernilai negatif. Nilai koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 0,686 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh dapat menerangkan 68,6% variasi perubahan kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh cukup baik/fit untuk menjelaskan variabel perubahan kadar Hb.

Hasil uji statistik di dapatkan ada hubungan yang signifikan antara skor kepatuhan dengan perubahan kadar Hb (p value = 0,005). Hasil penelitian menemukan bahwa sebagian besar 89,1% (156 rematri) menyatakan waktu distribusi TTD tidak selalu tepat waktu. Selain itu sebagian besar juga menyatakan 74% (129 rematri) lebih sering mengonsumsi TTD di rumah.

5.3.8 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi

Berdasarkan tabel 5.19 diperoleh informasi bahwa terdapat kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang tidak menggunakan kartu monitoring suplementasi lebih rendah dibanding subjek yang menggunakan kartu monitoring suplementasi untuk pencatatan konsumsi TTD.

Tabel 5.19 Distribusi Rata-rata perubahan kadar Hb menurut Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi

PENGGUNAAN KARTU MONITORING SUPLEMENTASI	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Tidak	0,506	1,25	0,432
Ya	0,67	1,47	

Namun hasil uji *t independen* diperoleh p value= 0,432. Artinya tidak ada perbedaan signifikan rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri yang menggunakan kartu monitoring suplementasi dan tidak. Hasil analisis univariat mendapatkan 21% (37 rematri) menyatakan guru mengecek kartu monitoring suplementasinya.

5.3.9 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Efek Samping

Berdasarkan tabel 5.20 diketahui bahwa ada kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang menyatakan tidak merasakan efek

samping konsumsi TTD apapun lebih tinggi dibandingkan subjek rematri yang menyatakan merasakan efek samping konsumsi TTD.

Tabel 5.20 Distribusi Rata-rata perubahan kadar Hb menurut Efek Samping Konsumsi TTD

EFEK SAMPING KONSUMSI TTD	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Ya (n=142)	0,36	1,27	0,001
Tidak (n=33)	1,55	1,37	

Hasil uji *t independen* mendapatkan p value = 0,001. Artinya, ada perbedaan signifikan rata-rata kadar Hb pada subjek rematri yang menyatakan mengalami efek samping dan tidak mengalami efek samping konsumsi TTD. Hasil penelitian mendapatkan efek samping lain yang dilaporkan adalah *black stool* (28,57%). Sedangkan 41,7% (73 rematri) menyatakan efek samping yang dialami membuat ingin berhenti mengonsumsi TTD.

5.3.10 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Menstruasi

Berdasarkan tabel 5.21 diketahui bahwa rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan pola menstruasi normal dan tidak normal hampir sama yaitu 0,60 gr/dl dan 0,54 gr/dl.

Tabel 5.21 Distribusi Rata-rata perubahan kadar Hb menurut Pola Menstruasi

POLA MENSTRUASI	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Tidak Normal (n=53)	0,54	1,18	0,784
Normal (n=122)	0,60	1,43	

Hasil uji *t independen* mendapatkan p value = 0,784. Artinya, tidak ada perbedaan signifikan rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan pola menstruasi normal dan tidak normal.

5.3.11 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD dengan Perubahan Kadar Hb

Selanjutnya analisis hubungan antara skor pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD dengan perubahan kadar Hb dilakukan dengan *korelasi pearson* dan regresi linear sederhana. Hasil analisis tersaji dalam tabel 5.22

Tabel 5.22 Analisis Korelasi dan Regresi Skor Pengetahuan tentang Anemia dan TTD dengan Perubahan Kadar Hb Subjek Rematri

VARIABEL	r	R ²	PERSAMAAN GARIS	P value
Skor Pengetahuan tentang Anemia dan TTD	0,322	0,104	Delta Kadar Hb= -1,224+ 0,028*skor pengetahuan tentang TTD dan anemia	0,005

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan signifikan antara skor pengetahuan tentang anemia dan TTD dengan perubahan kadar Hb, p value = 0,005 dan kekuatan hubungannya sedang, r = 0,322 serta berpola positif. Artinya semakin bertambah skor pengetahuan, semakin besar perubahan kadar Hb. Nilai konstan (a) yang bernilai negatif, menjelaskan bahwa dalam keadaan skor pengetahuan tentang anemia dan TTD bernilai “0” (semua jawaban salah), maka variabel perubahan kadar Hb cenderung bernilai negatif. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,104 artinya, persamaan garis regresi yang diperoleh dapat menerangkan 10,4% variasi perubahan kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh cukup baik untuk menjelaskan variabel perubahan kadar Hb.

5.3.12 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS) dengan Perubahan Kadar Hb

Hasil analisis hubungan skor pengetahuan PGS dengan perubahan kadar Hb tersaji dalam tabel 5.23.

Tabel 5.23 Analisis Korelasi dan Regresi Skor Pengetahuan tentang PGS dengan Perubahan Kadar Hb Subjek Rematri

VARIABEL	r	R ²	PERSAMAAN GARIS	P value
Skor Pengetahuan tentang Anemia dan TTD	-0,054	0,003	Delta Kadar Hb= 1,230 - 0,084*skor pengetahuan tentang PGS	0,475

Hasil uji menunjukkan tidak adanya hubungan signifikan antara skor pengetahuan tentang PGS dengan perubahan kadar Hb, p value = 0,475.

5.3.13 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Protein Hewani

Berdasarkan tabel 5.24 diketahui bahwa ada kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb lebih rendah pada subjek rematri yang jarang mengonsumsi protein hewani dibandingkan subjek rematri dengan pola konsumsi sering mengonsumsi protein hewani.

Tabel 5.24 Distribusi Rata-rata perubahan kadar Hb menurut Pola Konsumsi Protein Hewani

POLA KONSUMSI PROTEIN HEWANI	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Jarang	0,1203	1,36	0,005
Sering	0,9248	1,26	

Hasil uji mendapatkan p value = 0,005 artinya, ada perbedaan signifikan rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri yang memiliki pola konsumsi protein hewani jarang dan sering.

5.3.14 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi *Enhancer* zat besi

Berdasarkan tabel 5.25 diketahui bahwa ada kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb lebih tinggi pada subjek rematri dengan pola konsumsi *enhancer* zat besi yang jarang dibandingkan subjek rematri dengan pola konsumsi *enhancer* zat besi yang sering.

Tabel 5.25 Distribusi Rata-rata perubahan kadar Hb menurut Pola Konsumsi *Enhancer* Zat Besi

POLA KONSUMSI ENHANCER	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Jarang	0,67	1,4	0,142
Sering	0,33	1,23	

Hasil analisis mendapatkan p value= 0,142. Artinya, tidak ada perbedaan signifikan rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri yang memiliki pola konsumsi enhancer zat besi jarang dan sering.

5.3.15 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi

Berdasarkan tabel 5.26 diketahui bahwa rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang memiliki pola konsumsi minuman sumber inhibitor zat besi bersamaan dengan makan utama lebih tinggi dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan pola konsumsi minuman sumber inhibitor zat besi yang tidak bersamaan dengan makan utama.

Tabel 5.26 Distribusi Rata-rata perubahan kadar Hb menurut Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi

H	POLA KONSUMSI INHIBITOR ZAT BESI	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
a	Bersamaan Makan Utama (n=66)	0,80	1,5	0,117
H	Tidak Bersamaan Makan Utama (n=109)	0,45	1,23	

Hasil uji mendapatkan p value = 0,117. Artinya tidak ada perbedaan signifikan antara perubahan kadar Hb subjek rematri yang mengonsumsi inhibitor zat besi bersamaan dan tidak bersamaan dengan makan utama. Selain itu hasil penelitian mendapatkan 69.7% (122 rematri) menyatakan mengonsumsi teh setiap harinya dengan frekuensi 2 kali/hari.

5.3.16 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Ibu

Berdasarkan tabel 5.27 diketahui rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan ibu berpendidikan tinggi cenderung lebih tinggi dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan ibu berpendidikan rendah.

Tabel 5.27 Distribusi Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Ibu

PENDIDIKAN IBU	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Rendah (n=50)	0,25	1,15	0,040
Tinggi (n=125)	0,71	1,42	

Hasil uji *t-independen* mendapatkan p value = 0,040. Artinya, ada perbedaan signifikan antara rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan ibu berpendidikan tinggi dengan rendah.

5.3.17 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pekerjaan Ibu

Berdasarkan tabel 5.28 diketahui bahwa rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan ibu bekerja dan tidak, hampir sama yaitu 0,60 gr/dl dan 0,54 gr/dl. Informasi lebih lanjut tersaji dalam tabel 5.28

Tabel 5.28 Distribusi Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Status Bekerja Ibu

STATUS BEKERJA IBU	Mean (gr/dl)	SD (gr/dl)	P value
Tidak Bekerja (n=125)	0,60	1,34	0,767
Bekerja (n=50)	0,54	1,4	

Hasil uji *t-independen* mendapatkan p value = 0,767. Artinya, tidak ada perbedaan signifikan antara rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan ibu bekerja dan tidak bekerja.

5.4 Analisis Multivariat

Analisis multivariat dalam penelitian ini dilakukan dengan regresi linear ganda. Regresi linear ganda merupakan analisis hubungan antara beberapa variabel independen dengan satu variabel dependen. Dalam analisis regresi linear ganda ini, variabel dependennya harus numerik sedangkan variabel independennya boleh campuran numerik dan kategorik (Hastono, 2016).

Tujuan analisis regresi linear ganda adalah untuk menemukan model regresi yang paling sesuai menggambarkan faktor-faktor yang berhubungan dengan variabel dependen. Model regresi ganda dapat berguna untuk prediksi dan estimasi. Prediksi yaitu memperkirakan variabel depeden dengan informasi beberapa variabel indepeden. Estimasi yaitu mengkuantifikasi hubungan beberapa variabel indepeden dengan variabel dependen (Hastono, 2016). Berikut ini uraian analisis multivariat dengan regresi linear ganda yang dilakukan sesuai tahapannya.

5.4.1 Seleksi Bivariat

Analisis bivariat yang digunakan dalam seleksi variabel independen ini adalah uji *t independen* dan uji korelasi. Hasil seleksi bivariat dengan uji *t-independen* tersaji dalam tabel 5.30 dan hasil seleksi bivariat dengan uji korelasi tersaji dalam tabel 5.29.

Tabel 5.29 Seleksi Bivariat: Hasil Uji Korelasi Variabel Independen

No	Variabel	P Value	Keterangan
1	Minum TTD Bersama (Frekuensi)	0,005	Kandidat Multivariat
2	Kepatuhan Konsumsi TTD	0,005	Kandidat Multivariat
3	Pengetahuan tentang Anemia dan TTD	0,001	Kandidat Multivariat
4	Pengetahuan tentang PGS	0,475	Bukan Kandidat Multivariat

Tabel 5.30 Seleksi Bivariat: Hasil Uji *T independen* Variabel Independen

No	Variabel	P Value	Keterangan
1	Dukungan Guru	0,001	Kandidat Multivariat
2	Pendidikan Gizi	0,011	Kandidat Multivariat
3	Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi	0,432	Bukan Kandidat Multivariat
4	Efek Samping Konsumsi TTD	0,001	Kandidat Multivariat
5	Pola Menstruasi	0,784	Bukan Kandidat Multivariat
6	Pola Konsumsi Protein Hewani	0,001	Kandidat Multivariat
7	Pola Konsumsi Enhancer zat besi	0,142	Kandidat Multivariat
8	Pola Konsumsi Inhibitor zat besi	0,117	Kandidat Multivariat
9	Pendidikan Ibu	0,040	Kandidat Multivariat
10	Status Pekerjaan Ibu	0,767	Bukan Kandidat Multivariat

Pada tahap ini, masing-masing variabel independen dihubungkan dengan variabel dependen (bivariat). Suatu variabel independen lolos seleksi bivariat, dan dapat diikuti dalam model multivariat, jika mempunyai p value $< 0,25$. Jika suatu variabel independen mempunyai p value $> 0,25$ tetapi secara substansi penting, maka variabel tersebut dapat masuk pemodelan multivariat.

5.4.2 Pemodelan Multivariat

Berdasarkan seleksi bivariat maka variabel independen yang tidak masuk model multivariat adalah penggunaan kartu monitoring, pola menstruasi, pengetahuan tentang PGS dan status pekerjaan ibu karena mempunyai p

value $> 0,25$. Sedangkan 10 (sepuluh) variabel independen lainnya, lanjut pemodelan multivariat. Variabel yang masuk dalam pemodelan adalah variabel yang mempunyai p value $\leq 0,25$.

Selanjutnya setelah pemodelan lengkap dikerjakan, maka variabel yang mempunyai p value $> 0,05$ dikeluarkan dari pemodelan secara bertahap, dimulai dari variabel dengan p value terbesar, dengan memperhatikan perubahan Odds Ratio (OR) melalui Koefisien B. Untuk memastikan variabel dengan p value $> 0,05$ tersebut dikeluarkan maka perlu dilakukan peninjauan nilai Koefisien B (OR). Apabila setelah variabel dengan p value $> 0,05$ dikeluarkan dan mengakibatkan perubahan Koefisien B (OR) variabel lainnya $> 10\%$, maka variabel dengan p value $> 0,05$ tersebut tidak jadi dikeluarkan, masuk pemodelan kembali. Apabila perubahan Koefisien B (OR) variabel lainnya $\leq 10\%$, maka variabel tersebut dapat dikeluarkan dari model. Proses tersebut dilakukan berulang sampai dengan variabel dengan p value $> 0,05$ dicoba. Hasil pemodelan multivariat dengan regresi linear ganda, tersaji dalam tabel 5.31 dan tabel 5.32.

Tabel 5.31 P value Hasil Uji Multivariat Regresi Linear Ganda (Pemodelan I sd IX dan kembali ke pemodelan VIII)

No	Variabel Independen	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Model Akhir (VIII)
1	Minum TTD Bersama	0,344	0,362								
2	Dukungan Guru	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
3	Pendidikan Gizi	0,135	0,133	0,124	0,141	0,073	0,080	0,054	0,053		0,053
4	Kepatuhan Konsumsi TTD	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
5	Efek Samping Konsumsi TTD	0,329	0,328	0,362							
6	Pengetahuan TTD dan Anemia	0,133	0,138	0,145	0,115	0,125	0,187				
7	Pola Konsumsi Protein Hewani	0,065	0,068	0,064	0,058	0,061	0,075	0,056			
8	Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> Zat Besi	0,177	0,159	0,148	0,164	0,199					
9	Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi	0,436									
10	Pendidikan Ibu	0,156	0,182	0,169	0,209						

Tabel 5.32 Koefisien B (OR) Hasil Uji Multivariat Regresi Linear Ganda (Pemodelan I sd IX dan kembali ke pemodelan VIII)

No	Variabel Independen	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Model Akhir (VIII)
1	Minum TTD Bersama	0,063	0,060								
2	Dukungan Guru	0,530	0,548	0,558	0,596	0,615	0,593	0,615	0,627	0,659	0,627
3	Pendidikan Gizi	0,171	0,172	0,176	0,167	0,200	0,195	0,213	0,216		0,216
4	Kepatuhan Konsumsi TTD	0,390	0,390	0,400	0,410	0,410	0,410	0,410	0,420	0,430	0,420
5	Efek Samping Konsumsi TTD	0,153	0,153	0,142							
6	Pengetahuan TTD dan Anemia	0,006	0,006	0,005	0,06	0,006	0,005				
7	Pola Konsumsi Protein Hewani	0,212	0,210	0,213	0,217	0,215	0,204	0,218			
8	Pola Konsumsi <i>Enhancer</i> Zat Besi	0,089	0,184	0,189	0,181	0,166					
9	Pola Konsumsi <i>Inhibitor</i> Zat Besi	0,084									
10	Pendidikan Ibu	0,186	0,169	0,174	0,157						

Pada pemodelan IX variabel pendidikan gizi yang mempunyai p value = 0,053 dikeluarkan, namun perubahan koefisien B (OR) variabel dukungan keluarga > 10% yaitu 11,7%, maka variabel pendidikan gizi dimasukkan kembali ke pemodelan. Kemudian variabel tersebut dianggap sebagai confounding.

Jadi pemodelan terakhir adalah Pemodelan VIII yang secara lengkap tersaji dalam tabel 5.33.

Tabel 5.33 Pemodelan Multivariat terakhir (Model VIII)

Variabel	R ²	P value (ANOVA)	P value	Koef B
1 Dukungan Guru	0,724	0,0005	0,001	0,627
2. Pendidikan Gizi			0,053	0,216
3. Skor Kepatuhan Konsumsi TTD			0,005	0,420

5.4.3 Uji Asumsi

Agar persamaan garis regresi yang digunakan untuk memprediksi menghasilkan angka yang valid, maka persamaan yang dihasilkan harus memenuhi asumsi-asumsi yang dipersyaratkan uji regresi linear ganda. Oleh karena itu dilakukan uji diagnostik terhadap pemodelan terakhir multivariat. Adapun asumsi yang dipersyaratkan dalam regresi linear ganda adalah sebagai berikut:

a. Asumsi Eksistensi,

Tujuannya untuk mengetahui teknik pengambilan sampel. Untuk memenuhi asumsi ini sampel yang diambil dapat dilakukan secara random. Cara mengetahui asumsi eksistensi dengan cara melakukan analisis deskriptif variabel residual dari model, bila residual menunjukkan adanya mean mendekati nilai nol dan ada sebaran data (varian atau standar deviasi), maka asumsi eksistensi ini terpenuhi (Hastono, 2016). Residual model hasil analisis multivariat penelitian ini tersaji dalam tabel 5.34.

Tabel 5.34 Residual Model

	Minimal	Maksimal	Mean	SD	n
Residual	-2,53	1,67	0,000	0,72	175

Pada penelitian ini dalam residual model didapatkan mean = 0,000 dan standar deviasi sebesar 0,72. Standar deviasi > 0,05 artinya varian sama. Sehingga dapat disimpulkan asumsi eksistensi terpenuhi.

b. Asumsi Indenpedensi

Tujuannya untuk mengetahui nilai suatu variabel independen saling bebas satu dengan lainnya. Keadaan ini dimana masing-masing nilai Y bebas satu sama lain. Jadi nilai dari setiap individu saling berdiri sendiri. Tidak diperbolehkan nilai observasi yang berbeda diukur dari satu individu diukur dua kali. Untuk mengetahui asumsi ini dilakukan dengan cara mengeluarkan Uji Durbin Watson. Bila nilai Durbin berada dalam rentang -2 sampai dengan +2 maka, asumsi indenpedensi terpenuhi. Sebaliknya asumsi ini tidak terpenuhi jika nilai Durbin < -2 atau >+2 (Hastono, 2016). Nilai Durbin Watson termuat dalam tabel *Model summary* pada hasil uji diagnostik multivariat. Selengkapnya tersaji dalam tabel 5.35.

Tabel 5.35 Uji Durbin Watson

Model	R	R ²	Durbin-Watson
VIII	0,851	0,724	1,212

Hasil analisis, dalam penelitian ini mendapatkan nilai Durbin Watson = 1,212 maka dapat disimpulkan bahwa asumsi indenpedensi terpenuhi.

c. Asumsi Linearitas

Tujuannya untuk mengetahui nilai rata-rata variabel dependen pada setiap kombinasi dengan variabel independen. Nilai mean dari variabel Y untuk kombinasi $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ terletak pada garis/bidang linear yang dibentuk dari persamaan regresi. Untuk mengetahui asumsi linearitas dapat diketahui dari p value uji anova (*overall F test*). Bila p value < 0,05 maka model berbentuk linear (Hastono, 2016). Hasil uji anova untuk asumsi linearitas tersaji dalam tabel 5.36.

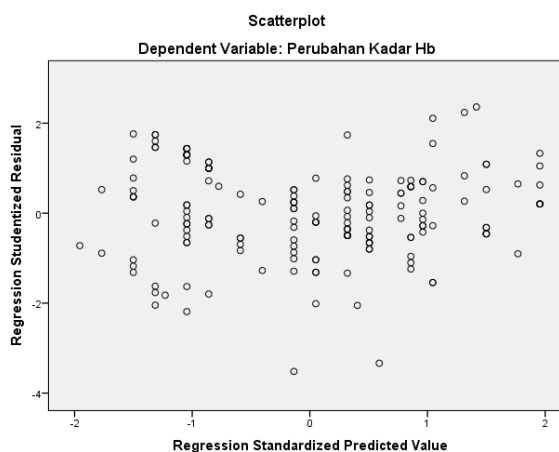
Tabel 5.36. Uji ANOVA

ANOVA ^a						
Model		<i>Sum of Squares</i>	df	<i>Mean Square</i>	F	Sig.
VIII	Regression	234,717	3	78,239	149,734	,000 ^b
	Residual	89,351	171	,523		
	Total	324,068	174			

Berdasarkan tabel 5.36 diketahui uji Anova menghasilkan p value = 0,000, jadi dapat disimpulkan bahwa asumsi linearitas terpenuhi.

d. Asumsi Homocedasticity

Tujuannya untuk mengetahui apakah varian nilai variabel dependen (perubahan kadar Hb) sama untuk semua nilai variabel independen, dengan melihat pola sebaran dan penyebaran titik sebaran di sekitar garis titik nol. Bila titik sebaran tidak berpola tertentu dan menyebar merata di sekitar garis titik nol maka dapat disebut varian homogen pada setiap nilai X dengan demikian asumsi homocedasticity terpenuhi. Sebaliknya bila titik sebaran membentuk pola tertentu misalnya mengelompok di bawah atau di atas garis tengah nol, maka diduga variannya terjadi heterocedasticity (Hastono, 2016). Hasil plot dari penelitian ini tersaji dalam gambar 5.12.

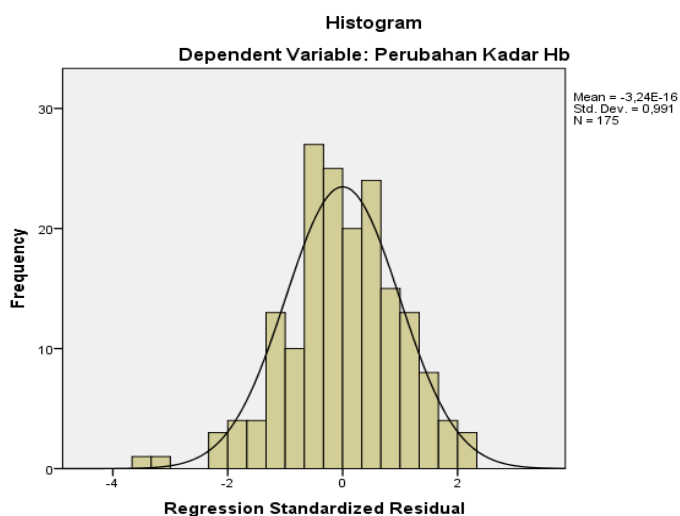


Gambar 5.12 Sebaran Perubahan Kadar hb

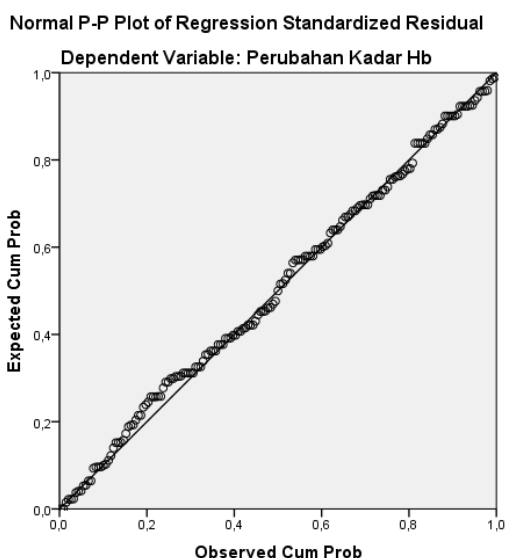
Dari hasil plot gambar 5.12 terlihat sebaran titik mempunyai pola yang sama antara titik-titik diatas dan dibawah garis diagonal 0. Dengan demikian asumsi homocedasticity terpenuhi.

e. Asumsi Normalitas

Tujuannya untuk mengetahui apakah variabel perubahan kadar Hb terdistribusi normal pada setiap pengamatan variabel independen yang dapat diketahui dari Normal P-P Plot residual, bila data menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal, maka model regresi memenuhi asumsi model regresi. Informasi mengenai uji normalitas tersaji dalam gambar 5.13 dan 5.14.



Gambar 5.13 Histogram Variabel Dependen: Perubahan Kadar Hb



Gambar 5.14 Grafik P-P Plot Residual Variabel Dependen: Perubahan Kadar Hb

5.4.4 Uji Kolinearitas (*Diagnostic Multicollinearity*)

Tujuannya untuk mengetahui adanya kolinearitas yaitu apabila antar variabel independen terjadi saling hubungan kuat (interaksi). Kolinearitas terjadi apabila antar keseluruhan variabel independen saling berhubungan kuat (multikolinearity). Untuk mendeteksinya dapat dilihat nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Apabila nilai VIF > 10 maka mengindikasikan telah terjadi kolinearitas (Hastono, 2016). Hasil uji kolinearitas pada penelitian ini tersaji dalam tabel 5.37.

Tabel 5.37 Hasil Uji Kolinearitas antara Variabel Independen pada Pemodelan terakhir

No	Variabel Independen	VIF
1	Dukungan Guru	1,286
2	Kepatuhan Konsumsi TTD	1,274
3	Pendidikan Gizi	1,026

5.4.5 Penilaian Reliabilitas Model

Penilaian reliabilitas model adalah untuk mendeteksi apakah seluruh sampel dapat digunakan untuk pembuatan model. Penilaian reliabilitas model dilakukan dengan membagi sampel menjadi 2 kelompok sama besar, yaitu 88 dan 87 sampel untuk setiap model. Kelompok 1 yaitu nomor sampel 1 sd 88 sedangkan kelompok 2 adalah nomor sampel 89 sd 175. Kedua model diuji sesuai dengan model multivariat yang sudah diperoleh. Hasil uji reliabilitas tersaji dalam tabel 5.38.

Tabel 5.38 Uji Reliabilitas Model dari 2 Model yang Split

Model	r	R ²	P value	Selisih R ² (1) – R ² (2)
Model 1	0,853	0,728	0,001	0,029
Model 2	0,870	0,757	0,001	

Dari kedua model didapatkan masing-masing nilai p value < 0,05, maka dari kedua persamaan regresi cocok dengan data yang ada. Penilaian reliabilitas didapat dari perhitungan *shirikage of cross validation*, yaitu selisih antara R² (1) dengan R² (2). Persamaan dikatakan *reliable* jika hasil *shirikage of cross validation* < 0,90 (Prasetyo, 1998). Dari penelitian diantara kedua model

diperoleh selisih sebesar 0,029 sehingga dapat disimpulkan model *reliable*. Jadi seluruh sampel dapat digunakan pada pembuatan model.

5.4.6 Interpretasi Model

Persamaan garis yang dapat digunakan untuk memprediksi perubahan kadar Hb diperoleh dari pemodelan terakhir yaitu pemodelan VIII, setelah melalui uji diagnostik/uji asumsi, uji kolinearitas dan uji reliabilitas. Hasil pemodelan terakhir, variabel independen yang dapat masuk model regresi adalah dukungan guru, kepatuhan konsumsi TTD, dan pendidikan gizi.

Pada tabel *Model Summary* terlihat koefisien determinasi (*R square*) menunjukkan nilai 0,724, artinya bahwa model regresi yang diperoleh dapat menjelaskan 72,4% variasi variabel dependen, perubahan kadar Hb. Atau dengan kata lain, ketiga variabel independen yang masuk model regresi tersebut dapat menjelaskan variasi variabel perubahan kadar Hb sebesar 72,4% (tabel 5.39).

Kemudian hasil Uji F, mendapatkan p value = 0,001, artinya pada alpa 5% dapat dinyatakan bahwa model regresi cocok (fit) dengan data yang ada. Selain itu juga dapat diartikan bahwa variabel dukungan guru, kepatuhan konsumsi TTD, dan pendidikan gizi dapat secara signifikan memprediksi variabel perubahan kadar Hb (tabel 5.39).

Tabel 5.39 Hasil Uji F pada Model VIII

Model	r	R ²	Standar Error of The Estimates	P value
VIII	0,851	0,724	0,723	0,001

Dari hasil *Coefficient* dapat diperoleh persamaan garisnya. Pada kolom B (*variabel in equation*) didapatkan koefisien regresi masing-masing variabel. Bagian *Coefficient* tersaji dalam tabel 5.40.

Tabel 5.40 Hasil Uji Multivariat Regresi Linear Ganda Pemodelan VIII

Variabel	<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	t	P value
	B	Std Error	Beta		
Konstan	-2,530	0,222		-11,407	0,001
Dukungan Guru	0,627	0,149	0,192	4,208	0,001
Kepatuhan Konsumsi TTD	0,420	0,003	0,231	16,118	0,005
Pendidikan Gizi	0,216	0,111	0,079	1,952	0,053

Dari hasil tersebut diperoleh persamaan garis sebagai berikut:

$$\text{Perubahan Kadar Hb} = -2,530 + 0,627 \cdot \text{dukungan guru} + 0,420 \cdot \text{kepatuhan konsumsi TTD} + 0,216 \cdot \text{pendidikan gizi}$$

Dengan model persamaan diatas, dapat memprediksi perubahan kadar Hb melalui dukungan guru, kepatuhan konsumsi TTD dan pendidikan gizi. Adapun arti koefisien B masing-masing variabel adalah:

- a. Pada subjek rematri yang menyatakan mendapatkan dukungan guru perubahan kadar Hb nya akan lebih tinggi 0,627 gr/dl setelah dikontrol variabel kepatuhan konsumsi TTD dan pendidikan gizi.
- b. Setiap kenaikan 1 unit skor kepatuhan konsumsi TTD yaitu (12,5%) akan menaikkan kadar Hb sebesar 0,420 gr/dl setelah dikontrol variabel dukungan guru dan pendidikan gizi.
- c. Variabel yang paling besar peranannya dalam menentukan variabel perubahan kadar Hb dapat dilihat dari nilai Beta yang paling besar, yaitu variabel dukungan guru.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Ilustrasi Pelaksanaan Penelitian

Secara keseluruhan, pelaksanaan penelitian ini memiliki keterbatasan yang tidak dapat dihindari dan memungkinkan berpengaruh terhadap hasil penelitian. Namun peneliti juga melakukan beberapa cara untuk meminimalkan adanya bias baik berupa bias seleksi, bias informasi, maupun confounding. Adapun keterbatasan penelitian dan cara peneliti untuk mengatasinya dilihat dari beberapa indikator dibawah ini:

6.1.1 Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan dukungan guru sebagai faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb rematri penerima program suplementasi tablet tambah darah (TTD) dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional analytic*. Pada desain penelitian ini pengukuran pajanan dan *outcome* dilakukan pada waktu yang bersamaan. Sehingga menjadikan desain ini memberikan peluang *temporal ambiguity*, dimana variabel dependen dan variabel independen utama dapat saling mendahului dan mengakibatkan hubungan sebab akibat menjadi kabur.

Namun dengan kerangka penelitian (Gambar 4.1) peneliti mengantisipasi kemungkinan bias yang dapat timbul. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah perubahan kadar Hb, dimana perubahan kadar Hb tersebut merupakan selisih pengukuran kadar Hb sebelum dan sesudah 10 minggu program suplementasi TTD berjalan. Sedangkan variabel independen yaitu karakteristik sekolah, karakteristik rematri, pola konsumsi, dan karakteristik ibu dipilih berdasarkan teori dan disesuaikan dengan *setting* lokasi pelaksanaan program serta rentang waktu pemeriksaan kadar Hb pertama dan kedua. Hal ini dilakukan untuk meminimalkan kaburnya hubungan sebab akibat.

6.1.2 Penggunaan Data Sekunder

Perubahan kadar Hb didasarkan pada perhitungan selisih data kadar Hb awal dan kadar Hb akhir yang merupakan data sekunder, yaitu data kajian studi efektifitas program pencegahan penanggulangan anemia rematri di Kota Bekasi Tahun 2018. Dalam pengukuran kadar Hb awal dan kadar Hb akhir kemungkinan dapat terjadi bias berkaitan dengan cara pengambilan darah, peralatan, dan tenaga yang melakukan. Pengukuran kadar Hb awal dan kadar Hb akhir dilakukan menggunakan darah kapiler jari tangan. Kesalahan dalam cara memperoleh darah seperti tusukan kurang dalam, darah diperas sehingga memungkinkan bercampur dengan cairan jaringan dapat menyebabkan bias.

Untuk meminimalkan kesalahan tersebut, peneliti memastikan pemeriksaan kadar Hb dilakukan oleh analis laboratorium berpengalaman dengan turut terlibat membantu dalam pengambilan data. Selain itu alat yang digunakan untuk pemeriksaan kadar Hb awal dan kadar Hb akhir adalah alat yang sama, yaitu *Hemochorma Plus* yang prinsip kerjanya sama dengan *Hemocue* dan diakui sebagai alat pemeriksaan darah dengan metode *Point of Care Testing* (POCT) yang akurat. Alat tersebut sebelumnya juga telah dikalibrasi, dengan membandingkan hasil pengukuran pada sampel yang sama menggunakan *gold standar* yaitu *Hematology Analyzer*.

Bias lainnya yang mungkin timbul dari data sekunder yang digunakan yaitu mengingat saat pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar Hb awal tidak mempertimbangkan kondisi subjek rematri yang sedang menstruasi atau tidak. Menurut Jane, et al., (2013) ada perbedaan kadar Hb dan konsentrasi *ferritin serum* pada fase menstruasi dan fase ovulasi (0,89 gr/dl) tapi tidak berbeda bermakna pada fase menstruasi dengan fase *follicular* (0,18 gr/dl).

Untuk itu, sebelum sampel data sekunder digunakan dalam penelitian ini, peneliti melakukan penapisan untuk mengeksklusi subjek rematri yang

sedang menstruasi saat dilakukan pengambilan darah dan juga subjek rematri yang sama sekali belum menstruasi, karena peneliti memasukkan variabel pola menstruasi sebagai salah satu faktor yang diduga berhubungan dengan perubahan kadar Hb rematri.

Selain itu dikhawatirkan bahwa pemberian program suplementasi TTD tanpa didahului dengan pemberian obat cacing terlebih dahulu juga dapat menimbulkan bias. Menurut Salam, et al. (2016) infeksi cacing berpengaruh terhadap kejadian anemia pada anak di negara miskin dan berkembang. Namun Arisman (2004) menyebutkan bahwa pemusnahan cacing dapat efektif dalam menurunkan jumlah parasit tetapi manfaatnya di tingkat hemoglobin sangat minimal, jika asupan zat besi baik melalui pemberian suplementasi TTD maupun fortifikasi makanan, kadar Hb akan meningkat meskipun cacing belum tereliminasi.

6.1.3 Interviewer

Keterbatasan penelitian terkait interviewer dapat terjadi dalam proses pengumpulan data dengan kuisioner terstruktur yang memuat variabel-variabel dalam penelitian ini. Bias interviewer mungkin terjadi karena subjektivitas atau sugesti pewawancara dalam proses pengumpulan data. Bias interviewer sering terjadi ketika pewawancara ingin menegaskan kembali jawaban atau mengklarifikasi pertanyaan.

Bias ini diminimalisir dengan pemilihan enumerator yaitu merupakan tenaga kesehatan puskesmas setempat yang sedikit banyak telah mengetahui karakteristi wilayah termasuk karakteristik rematri di sekolah yang menjadi tanggungjawabnya. Enumerator adalah Tenaga Pelaksana Gizi (TPG) yang berlatar belakang pendidikan gizi dan tenaga kerja kontrak (TKK) bidan dan perawat di puskesmas setempat. Selain itu sebelum proses pengumpulan data telah dilakukan penyamaan persepsi dan pengarahan mengenai teknis pengambilan data termasuk teknik wawancara.

6.1.4 Kualitas Data

Pada penelitian ini digunakan kuisisioner terstruktur untuk mengukur variabel-variabel independen. Isian kuisisioner terkait variabel dalam penelitian ini sangat berpengaruh terhadap kualitas data. Sedangkan kualitas tersebut ditentukan pada kejujuran dan kemampuan subjek rematri dalam mengingat dan mempersepsikan suatu variabel yang ditanyakan.

Selain itu penilaian kepatuhan konsumsi TTD juga hanya melalui wawancara dengan menanyakan jumlah TTD yang diminum dan diterima selama kurun waktu dua bulan terakhir tanpa menghitung atau melihat jumlah TTD yang ada sesungguhnya. Sehingga keakuratan tergantung kejujuran subjek rematri ketika diwawancarai. Namun, peneliti berusaha meminimalkan bias tersebut dengan melakukan pengecekan terhadap kartu monitoring suplementasi yang dimiliki setiap subjek rematri dan melakukan pengecekan pada buku register kelas yang memuat tanda tangan penerimaann TTD.

Selain itu untuk meminimalisir bias kualitas data, peneliti menggunakan kuisisioner dari penelitian sebelumnya dan kuisisioner yang telah baku. Namun demikian, peneliti juga telah melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap kuisisioner yang digunakan untuk memastikan subjek rematri memahami maksud pertanyaan kuisisioner.

6.2 Gambaran Kadar Hb Awal serta Prevalensi Anemia Sebelum Program Suplementasi TTD

Pemeriksaan kadar Hb awal dilakukan sebelum program suplementasi TTD diberikan. Dari hasil tersebut diketahui rata-rata kadar Hb awal, adalah $11,75 \pm 1,8$ gr/dl dengan nilai minimum 7,7 gr/dl dan nilai maksimum 14,8 gr/dl (tabel 5.1). Hasil pemeriksaan kadar Hb awal juga memberikan gambaran prevalensi anemia sebesar 44,6% (tabel 5.2).

Merujuk pada batasan masalah kesehatan yang ditetapkan WHO (2011), yang menyatakan bahwa anemia bukan menjadi masalah kesehatan masyarakat jika

prevalensinya pada suatu populasi $<5\%$. Sedangkan anemia menjadi masalah kesehatan masyarakat ringan (*mild*) jika prevalensinya antara $5,0\%$ sd $19,9\%$, Selain itu anemia dapat dikatakan menjadi masalah kesehatan sedang (*moderat*) jika prevalensinya pada suatu populasi $20,0\%$ sd $39,9\%$ dan anemia dikatakan merupakan masalah kesehatan masyarakat tingkat berat (*severe*) jika prevalensinya pada suatu populasi $\geq 40\%$. Maka anemia rematri di Kota Bekasi tahun 2018 termasuk masalah kesehatan masyarakat tingkat berat, dikarenakan prevalensinya yang mencapai $44,6\%$. Studi lainnya di wilayah yang dekat dengan Kota Bekasi yaitu Karawang, juga menemukan prevalensi anemia rematri mencapai $65,27\%$ (Latifa, 2014). Selain itu pada penelitian Siahaan (2012) di Kota Depok didapati prevalensi anemia rematri sebesar $35,7\%$.

Sedangkan informasi dari studi sebelumnya yang dilakukan di Kota Bekasi oleh Briawan (2011) pada siswi rematri SMP menemukan prevalensi anemia rematri di Kota Bekasi sebesar $38,3\%$. Pada tahun 2011, Witrianti (2011) juga mengemukakan prevalensi anemia rematri di Kota Bekasi sebesar $31,9\%$. Menurut kedua penelitian tersebut dan informasi pengelola program Dinas Kesehatan Kota Bekasi, dalam kurun waktu 2008 sampai 2011 di Kota Bekasi dilakukan program pencegahan penanggulangan anemia melalui suplementasi TTD. Prevalensi anemia yang ditemukan pada penelitian ini sebesar $44,6\%$. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya, disimpulkan bahwa prevalensi anemia mengalami peningkatan. Hal ini dimungkinkan karena program pencegahan penanggulangan anemia rematri dengan suplementasi TTD baru dimulai kembali pada akhir tahun 2016 setelah terakhir kali dilakukan pada tahun 2011.

Program pencegahan penanggulangan anemia pada rematri mempunyai payung hukum yaitu Permenkes No 88 Tahun 2014 tentang standar tablet tambah darah bagi wanita usia subur dan ibu hamil, dengan revisi SE HK.02.02/V/0595/2016. Hal ini dilakukan karena program pencegahan penanggulangan anemia selama ini masih banyak terpusat pada ibu hamil. Padahal rematri merupakan calon ibu sehingga kejadian anemia dapat dicegah lebih dini. Saat ini di beberapa kabupaten dan kota sudah dilaksanakan program suplementasi TTD pada siswi tingkat SMP dan SMA (Fikawati et al., 2017).

Menurut *National Institut Of Health* (2011) jika anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat tingkat berat, dengan prevalensi $\geq 40\%$, maka kemungkinan besar $2/3$ nya atau $\pm 60\%$ dari jumlah tersebut mengalami anemia defisiensi zat besi.

Sedangkan sejumlah 2,5 kali lipatnya diprediksi mengalami defisiensi zat besi. Kemudian berdasarkan tingkat keparahannya, anemia diklasifikasikan berdasarkan kadar Hb yaitu anemia berat jika, kadar Hb < 8,0 gr/dl, anemia sedang jika kadar Hb 8,0 sd 10,9 gr/dl, dan anemia ringan jika kadar Hb 11,0 sd 11,9 gr/dl (WHO, 2011). Hasil analisis deskriptif, dari 44,6% subjek rematri yang anemia, sebagian besar yaitu 70,51% (55 rematri) mengalami anemia sedang, ada 3,85% (3 subjek rematri) yang mengalami anemia berat, dan 25,6% mengalami anemia ringan (20 rematri) (Gambar 5.1).

Subjek rematri yang anemia berat, 3 (tiga) rematri direkomendasikan mendapatkan suplementasi TTD dosis pengobatan tertentu, yang berbeda dengan dosis TTD program yang bertujuan untuk pencegahan penanggulangan. Subjek rematri yang mengalami anemia berat direkomendasikan mendapat rujukan ke puskesmas untuk pemeriksaan lebih lanjut dan mendapatkan konseling (Kemenkes, 2016). Sedangkan subjek rematri yang mengalami anemia tidak selalu menampakkan gejala klinis karena secara fisiologis tahapan terjadinya anemia defisiensi zat besi memerlukan waktu tertentu dan bersifat kronik (Gibson, 2005).

Melihat besarnya prevalensi (44,6%) dan tingkat keparahan (sebagian besar, 70,05% anemia sedang) masalah anemia rematri yang ditemukan di Kota Bekasi, sudah seharusnya, program pencegahan penanggulangan anemia rematri dengan suplementasi TTD dilanjutkan dan diperjuangkan kesinambungannya sehingga dapat menjadi salah satu prioritas program kesehatan bagi anak sekolah. Menurut Clarke, Lisa dan Anthoni J Dodds (2014) suplementasi TTD merupakan lini pertama pencegahan penanggulangan anemia pada kelompok rentan.

Pencegahan penanggulangan anemia sedini mungkin melalui intervensi gizi spesifik dengan suplementasi TTD selain bermanfaat meningkatkan status gizi diri rematri (WHO, 2014), juga berpotensi memutus mata rantai terjadinya *stunting* (Balarajan et al., 2011; Kemkes, 2016). Rematri yang anemia berpotensi melahirkan bayi berat badan lahir rendah (BBLR) dan *stunting* (Black R.E. et al., 2013). Selain itu juga berpeluang besar mengalami komplikasi persalinan dan meningkatkan risiko kematian (Balajaran et al., 2011). Suplementasi TTD pada remaja yang hamil menurunkan risiko *Low Birth Weigh* (LBW) (Salam et al., 2016).

Menurut BPS (2016) sampai saat ini prevalensi perkawinan usia anak di Indonesia masih menjadi salah satu yang tertinggi di Kawasan Asia Timur dan Pasifik.

Diantara perempuan usia 20-24 tahun yang telah menikah, ada 25% menikah sebelum usia 18 tahun. Selain itu anemia pada siswi rematri perlu segera diatasi untuk menjamin produktivitas, meningkatkan kapasitas fisik, meningkatkan konsentrasi belajar sehingga rematri dapat berprestasi lebih baik (Balarajan et al., 2011 dan Kemkes, 2016).

6.3 Gambaran Kadar Hb Sebelum dan Setelah Program Suplementasi TTD

(Pre-Post)

Setelah program pencegahan penanggulangan anemia dengan suplementasi TTD dilakukan selama 10 minggu maka rata-rata kadar Hb (Hb akhir) mengalami kenaikan dibandingkan kadar Hb awal, yaitu dari $11,75 \pm 1,8$ gr/dl menjadi $12,34 \pm 1,17$ gr/dl dengan rata-rata perubahan kadar Hb sebesar $0,585 \pm 1,36$ gr/dl. Hasil estimasi interval diyakini bahwa 95% rata-rata perubahan kadar Hb berkisar antara 0,38 sd 0,79 gr/dl (tabel 5.1). Menurut WHO-FAO, (2004) setelah TTD dikonsumsi secara *oral*, zat besi akan masuk dalam sistem sirkulasi kemudian sumsum tulang akan membentuk sel baru (*retikulosis*) yang membutuhkan waktu kurang lebih 1 (satu) minggu, sebelum akhirnya ke sirkulasi darah, dan setelah 2-3 minggu segera diikuti kenaikan kadar Hb.

Hasil analisis bivariat (tabel 5.12), mendapatkan bahwa secara keseluruhan (total) ada perbedaan rata-rata kadar Hb sebelum dan kadar Hb setelah suplementasi TTD (p value= 0,005). Artinya program suplementasi TTD yang dilaksanakan efektif meningkatkan kadar Hb rematri penerima program. Suplementasi TTD mempunyai efek positif terhadap peningkatan kadar hemoglobin (WHO, 2011) dan pertumbuhan remaja (Aguayo V.M., 2000). Suplementasi zat besi secara rutin, aman, bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara cepat, dan perlu dilanjutkan untuk meningkatkan cadangan zat besi tubuh (WHO, 2011 dan Balarajan et al., 2011).

Pengaruh program suplementasi TTD terhadap kadar Hb subjek rematri dibedakan menurut status anemianya (tabel 5.12). Berdasarkan hasil uji (tabel 5.12), pada subjek rematri yang tidak anemia, tidak terdapat perbedaan antara kadar Hb sebelum dan kadar Hb setelah suplementasi TTD (p value= 0,074). Rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang tidak anemia sebesar -0,22 gr/dl atau 1,6%. Artinya, walaupun ada kecenderungan penurunan kadar Hb pada subjek rematri yang tidak anemia tetapi penurunan tersebut tidak signifikan.

Sedangkan pada subjek rematri yang anemia terdapat perbedaan rata-rata kadar Hb sebelum dan kadar Hb setelah suplementasi TTD (p value= 0,024). Rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang anemia sebesar 1,58 gr/dl atau 9,9%. Jadi perubahan kadar Hb signifikan lebih tinggi pada subjek rematri yang anemia dibandingkan yang tidak anemia, p value= 0,001 (tabel 5.13).

Selanjutnya pengaruh program suplementasi TTD terhadap kadar Hb subjek rematri dibedakan menurut derajat keparahan anemia yaitu anemia ringan, anemia sedang dan anemia berat (tabel 5.12). Pada subjek rematri dengan anemia ringan dan anemia sedang juga didapatkan ada perbedaan rata-rata kadar Hb sebelum dan kadar Hb setelah suplementasi TTD, p value= 0,001 dan p value= 0,005. Namun pada subjek rematri anemia berat justru terbaca tidak ada perbedaan rata-rata kadar Hb sebelum dan kadar Hb setelah suplementasi, p value= 0,149 (tabel 5.12).

Artinya pada subjek rematri yang anemia, baik anemia ringan maupun anemia sedang, suplementasi TTD efektif meningkatkan kadar Hb secara signifikan. Rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan anemia ringan sebesar 0,87 gr/dl atau 7,6% sedangkan rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan anemia sedang sebesar 1,84 gr/dl atau 16,9%. Jadi persentase perubahan kadar Hb subjek rematri dengan anemia sedang lebih besar dibandingkan persentase perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan anemia ringan. Seperti halnya dengan persentase perubahan kadar Hb subjek rematri yang anemia dan tidak anemia.

Kondisi tersebut sesuai dengan prinsip penyerapan zat besi yang salah satunya diatur oleh status zat besi tubuh, maka penyerapan zat besi berbanding terbalik dengan ketersediaan besi di dalam tubuh (Wardlaw dan Smith, 2012). Pada subjek rematri anemia penyerapan zat besi akan lebih besar dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia. Begitu pula pada subjek rematri dengan anemia sedang, penyerapan zat besi akan lebih besar, dibandingkan pada subjek rematri anemia ringan.

Sedangkan pada subjek rematri dengan anemia berat, secara statistik tidak menunjukkan perbedaan rata-rata kadar Hb sebelum dan kadar Hb setelah suplementasi TTD (p value= 0,149). Padahal persentase perubahan kadar Hb-nya lebih tinggi dibandingkan persentase perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan anemia ringan dan sedang yaitu 1,83 gr/dl atau 23,4%. Persentase perubahan kadar Hb subjek rematri dengan anemia berat yang terjadi sesuai dengan teori, yaitu dimana pada kondisi sangat

dibutuhkan (anemia berat) penyerapan zat besi akan meningkat 50% atau lebih (Achadi, E., 2015). Hasil p value uji statistik yang menunjukkan arti ketidakbermaknaan dimungkinkan karena pengaruh jumlah sampel. Pada penelitian ini rematri dengan anemia berat hanya berjumlah 3 (tiga) orang. Kemungkinan besar hasil uji statistik dipengaruhi besar sampel yang dianalisa (Hastono, 2016).

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Saidin et al (2003), rata-rata perubahan kadar Hb secara keseluruhan yang mencakup rematri anemia dan tidak anemia pada penelitian ini yaitu sebesar 0,585 gr/dl, masih jauh lebih tinggi. Penelitian Saidin et al., (2003) menyatakan pemberian suplementasi TTD 1 (satu) kali seminggu pada siswi rematri di Bandung selama 13 minggu mendapatkan rata-rata perubahan kadar Hb sebesar 0,39 gr/dl. Hal ini dimungkinkan karena rata-rata kadar Hb awal pada subjek rematri pada penelitian ini lebih rendah yaitu 11,75 gr/dl sedangkan rata-rata kadar Hb awal subjek rematri pada penelitian Saidin et al. (2003) besarnya 12,03 gr/dl. Keadaan ini sesuai dengan pernyataan Bharti et al. (2015) yang menyatakan rata-rata peningkatan kadar Hb terbesar dalam penelitiannya yaitu 2,6 gr/dl terjadi pada subjek rematri dengan rata-rata kadar Hb awal yang lebih rendah dibanding rata-rata kadar Hb populasi. Menurut (Crichton, 2016 dan WHO-FAO, 2004, Achadi, 2015) zat besi mempunyai prinsip penyerapan yang unik yaitu *autoregulasi*, dimana tubuh mengaturnya sendiri sesuai keperluan tubuh sehingga tidak akan muncul keracunan akibat konsumsi yang berlebihan.

Rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri yang anemia dalam penelitian ini yaitu sebesar 1,58 gr/dl hampir sama dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri anemia dalam penelitian Chuzaemah (2016) yaitu 1,61 gr/dl. Padahal ada perbedaan rentang waktu pengukuran kadar Hb. Pada penelitian Chuzaemah (2016), pengukuran kadar Hb dilakukan setelah 8 minggu intervensi suplementasi TTD, sedangkan pada penelitian ini rentang waktunya 10 minggu.

Namun jika dibandingkan dengan hasil penelitian Nur Hanifah (2007) yang dilakukan terhadap siswi rematri Madrasah Tsanawiyah di Kota Bekasi, rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri anemia pada penelitian ini lebih rendah. Nur Hanifah (2007) yang menyatakan rata-rata perubahan kadar Hb sebesar 2,44 gr/dl dengan intervensi TTD Depkes program lama selama 12 minggu. Perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb yang bervariasi ini disebabkan karena perlakuan pada kedua

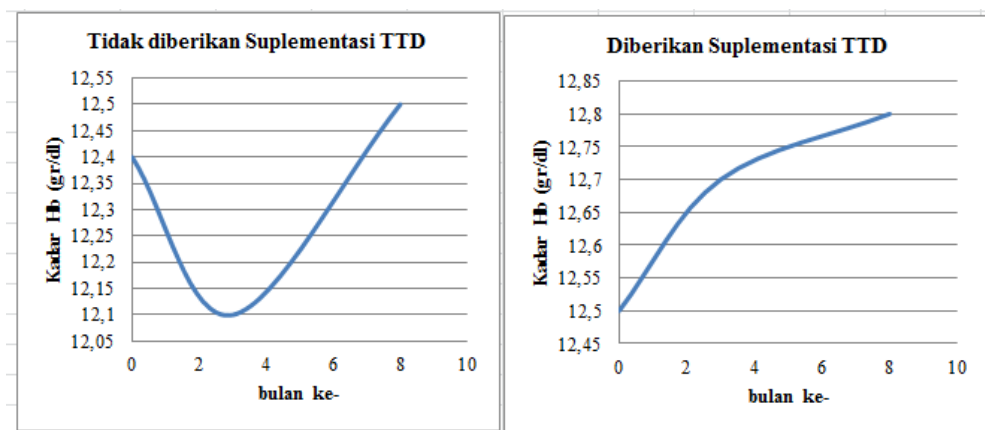
penelitian lainnya yang merupakan penelitian intervensi jadi peneliti memastikan subjek rematri mengonsumsi TTD.

Sedangkan pada penelitian ini, tidak dilakukan intervensi secara khusus oleh peneliti, melainkan peneliti hanya mengobservasi pelaksanaan suplementasi TTD yang berjalan dengan melihat perubahan kadar Hb siswi rematri di sekolah penerima program selama kurun waktu 10 minggu program berjalan. Peneliti tidak melakukan intervensi khusus dengan pengontrolan variabel tertentu karena justru peneliti tertarik untuk mempelajari fenomena lain yang terjadi selama pelaksanaan program sebagai variabel yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb yaitu seperti dukungan guru, pendidikan gizi, kepatuhan konsumsi TTD, pola konsumsi, dll.

Berdasarkan tabel 5.12 juga diketahui bahwa rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang tidak anemia sebesar $-0,22$ gr/dl (tabel 5.12), artinya ada kecenderungan penurunan kadar Hb pada subjek rematri yang tidak anemia, meskipun secara statistik tidak bermakna. Keadaan ini dapat dijelaskan oleh Horjus et al. (2005) dimana penurunan kadar Hb yang terjadi adalah sebagai kompensasi akibat peningkatan kebutuhan zat besi yang lebih tinggi. Rematri mengalami peningkatan kebutuhan zat besi yang lebih tinggi untuk pertumbuhan, aktifitas fisik dan kompensasi sejumlah zat besi yang keluar melalui darah menstruasi (Muro et al., 1999 dan Bhardwaj et al., 2013).

Horjus et al. (2005) menyebutkan anemia defisiensi zat besi akut berisiko terjadi pada rematri di negara berkembang dengan makanan pokok sereal. Menurutnya bioavailabilitas zat besi dalam diet dengan makanan pokok sereal rendah, dan juga di negara berkembang lebih berisiko kehilangan zat besi akibat infeksi parasit. Dalam penelitiannya Horjus et al. (2005) membandingkan perubahan kadar Hb pada subjek rematri tidak anemia, yang mendapatkan suplementasi TTD dan tidak.

Hasilnya bahwa pada subjek rematri tidak anemia yang tidak mendapatkan suplementasi TTD terjadi penurunan kadar Hb yang signifikan, sedangkan pada subjek rematri yang mendapatkan suplementasi TTD terjadi kenaikan kadar Hb secara bermakna pada bulan berikutnya. Pada kelompok yang tidak diberikan suplementasi TTD, terjadi kenaikan kadar Hb yang bermakna setelah pada bulan 3 segera diberikan suplementasi TTD.



Gambar 5.19 Kecenderungan Penurunan dan Peningkatan Kadar Hb

Sumber: Horjus et al., (2005)

Roschnik (2004) juga menyatakan perlunya suplementasi TTD mingguan pada rematri di negara miskin dan berkembang meskipun anemia rematri di negara tersebut merupakan masalah kesehatan masyarakat ringan/sedang. Suplementasi mingguan umumnya mencegah penurunan kadar Hb dan efeknya juga menguntungkan pada rematri yang tidak anemia. Verdon, F. et al., (2003) menyatakan bahwa suplementasi TTD adalah *treatment* paling tepat bagi rematri yang belum terdiagnosa tidak anemia tetapi mengeluhkan *fatigue* terus menerus. Horjus et al. (2005) juga menyatakan suplementasi TTD berbasis sekolah yang diawasi layak dan efektif mencegah defisiensi besi akut dan mencegah peningkatan prevalensi anemia.

Berdasarkan tabel 5.12 dapat diketahui bahwa kadar Hb setelah 10 minggu diberikan program suplementasi TTD (Hb akhir) pada subjek rematri yang tidak anemia sebesar 12,89 gr/dl sedangkan pada subjek rematri yang anemia sebesar 11,65 gr/dl. Jadi walaupun rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri anemia lebih besar (1,58 gr/dl), dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang tidak anemia (-0,22 gr/dl), tetapi kadar Hb akhir subjek rematri yang tidak anemia lebih tinggi dibanding kadar Hb akhir subjek rematri yang anemia. Hasil uji mendapatkan bahwa ada perbedaan rata-rata kadar Hb akhir subjek rematri yang tidak anemia dan yang anemia (p value= 0,005).

Menurut Achadi (2015) waktu yang diperlukan untuk mencapai kadar Hb optimal berhubungan dengan kadar Hb awal. Kadar Hb optimal subjek rematri yang anemia akan dicapai lebih lama dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia, dengan

tetap mengacu prinsip penyerapan zat besi. Pembentukan eritrosit baru, dengan hemoglobin sebagai bahan bakunya terjadi selama 120 hari (12 minggu). Untuk itu berdasarkan ketentuan pemerintah, program suplementasi TTD bagi rematri dilaksanakan sepanjang tahun dengan dosis sekali seminggu (Kemenkes, 2016).

Berdasarkan tabel 5.2 diketahui bahwa prevalensi anemia rematri sebelum diberikan program suplementasi TTD adalah sebesar 44,6%. Sedangkan prevalensinya setelah 10 minggu diberikan program suplementasi TTD menjadi 36%. Hasil statistik pun menunjukkan ada perbedaan proporsi status anemia sebelum dan setelah diberikan suplementasi TTD, p value= 0,001 (tabel 5.14), Jadi dapat dikatakan program suplementasi TTD signifikan menurunkan prevalensi anemia rematri di Kota Bekasi tahun 2018.

Secara rinci didapatkan informasi bahwa dari 78 subjek rematri yang awalnya anemia, setelah program suplementasi berjalan 49 subjek rematri diantaranya tetap anemia dan 29 subjek rematri lainnya menjadi tidak anemia. Begitu pula dari 97 subjek rematri yang pada awalnya tidak anemia, ada 14 subjek rematri yang jadi anemia dan 83 diantaranya tetap tidak anemia (tabel 5.13)

Suplementasi TTD berbasis sekolah terbukti efektif menurunkan prevalensi anemia seperti penelitian dan review sebelumnya yang dilakukan oleh Bairwa, M et al., (2017); Rousham et al., (2013); Mulugeta et al., (2015) dan Aguayo, V.M., et al., (2013). Namun menurut Briawan et al., (2011) berdasarkan evaluasi, program suplementasi juga tidak selalu berjalan efektif, dipengaruhi faktor-faktor yang diidentifikasi sebagai determinan keberhasilan program.

6.4 Dukungan Sekolah dengan Perubahan Kadar Hb

6.4.1 Hubungan Minum TTD bersama di Sekolah dengan Perubahan Kadar Hb

Salah satu *lesson learn* dalam pengalaman satu dekade pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia rematri di India adalah penerapan kegiatan minum TTD bersama di sekolah (Aguayo, V.M., et al., 2013). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh informasi bahwa rata-rata frekuensi minum TTD bersama di sekolah selama program berlangsung masih sangat rendah yaitu $1,73 \pm 0,89$ dengan nilai median dan modus adalah 2. Dari 10

minggu pelaksanaan program suplementasi TTD, hanya dilakukan 1 sd 3 kali kegiatan minum TTD bersama di sekolah.

Ketidakikutsertaan subjek rematri dalam kegiatan minum TTD bersama dikarenakan di sekolah tidak diselenggarakan rutin dan atau di sekolah diselenggarakan namun subjek rematri tidak mengikutinya. Berdasarkan wawancara pengisian kuisisioner (*bagian TTD.2*) diketahui hampir 100% subjek rematri menyatakan bahwa kegiatan minum TTD bersama di sekolah dilakukan tidak rutin.

Sampai saat ini anjuran minum TTD di sekolah telah disosialisasikan oleh Dinas Kesehatan Kota Bekasi melalui puskesmas sebagai manajer program. Namun pelaksanaannya masih belum optimal dimungkinkan karena belum ada payung hukum sebagai dasar kegiatan tersebut. Selama ini kegiatan minum TTD bersama dilakukan saat ada kunjungan supervisi dari puskesmas.

Berdasarkan hasil uji korelasi dan regresi linear hubungan antara frekuensi minum TTD bersama dengan perubahan kadar Hb, didapatkan p value= 0,005. Artinya frekuensi minum TTD bersama berhubungan dengan perubahan kadar Hb subjek rematri, walaupun kekuatan hubungannya lemah ($r=0,340$). Selain itu didapatkan nilai $R^2= 0,115$ artinya persamaan yang dibentuk dapat menggambarkan 11,5% variasi perubahan kadar Hb. Selain itu (tabel 5.15).

Menurut Kheirouri dan Alizadeh (2014) penyediaan air minum merupakan faktor penunjang penting kegiatan minum TTD bersama di sekolah, selain ketepatan waktu distribusi TTD. Hasil wawancara pengisian kuisisioner (*bagian TTD.4*) diperoleh hasil bahwa hampir 100% subjek rematri menyatakan ketidakteraturan waktu distribusi sering terjadi. Kegiatan minum TTD bersama yang dijadwalkan rutin akan terlaksana dengan teratur jika distribusi TTD terjadwal rutin/ajeg (Hall et al., 2002). WHO (2011)

menyebutkan pelaksanaan kegiatan minum TTD bersama di Mesir yang dilaksanakan setiap senin, dilakukan dengan pengawasan guru. Setelah TTD dibagikan, saat itu juga diselenggarakan kegiatan minum TTD bersama di kelas, selanjutnya dilakukan pencatatan pada kartu monitoring suplementasi, dicentang jika sudah minum dan guru mencatat efek samping yang dilaporkan siswi pada kartu monitoring tersebut.

Analisa lebih lanjut untuk mengetahui hubungan minum TTD bersama di sekolah dengan kepatuhan konsumsi TTD menghasilkan p value= 0,000 dan koefisien determinasi, $r= 0,353$. Artinya ada hubungan sedang antara frekuensi minum TTD bersama di sekolah dengan kepatuhan konsumsi TTD. Hal ini sesuai dengan teori diatas yang menyatakan keuntungan penyelenggaraan kegiatan minum TTD bersama di sekolah, salah satunya meningkatkan kepatuhan konsumsi TTD, sehingga meningkatkan kadar Hb siswi rematri.

6.4.2 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Dukungan Guru

Variabel lain yang dikaji terkait dukungan sekolah adalah dukungan guru. Menurut Cahyaningrum (2014); Kheirouri, S dan Alizadeh, (2014) sikap dan perilaku guru terhadap program pencegahan penanggulangan anemia melalui suplementasi TTD berhubungan dengan intensi/niat rematri dalam mengonsumsi TTD sehingga meningkatkan kadar Hb. Informasi gambar 5.2 mendapatkan bahwa rematri yang mempunyai persepsi positif terhadap dukungan guru, masih sangat minim yaitu 22,3%. Sedangkan hasil analisis bivariat (tabel 5.16) mendapatkan informasi bahwa rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang mendapatkan dukungan guru sebesar 1,95 gr/dl sedangkan rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri yang tidak mendapatkan dukungan guru sebesar 0,2 gr/dl. Hasil tersebut secara statistik berbeda bermakna (p value= 0,001). Jadi ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang mendapatkan dukungan guru dan tidak.

Analisis lebih lanjut menginformasikan bahwa rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD pada subjek rematri yang mendapat dukungan guru lebih tinggi (68,3%) dibandingkan rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD subjek rematri yang tidak mendapatkan dukungan guru (42,19%). Hasil analisis menghasilkan p value= 0,005 artinya ada perbedaan bermakna rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD pada subjek rematri yang mendapat dukungan guru dan tidak.

Fikawati et al (2004) menyatakan dukungan guru dalam program suplementasi TTD dapat menjadi pengaruh sosial yang membentuk norma subjektif serta pengaruh dari orang yang dianggap penting sehingga menimbulkan sikap positif pembentuk intensi. Menurut Lassy et al., (2015) strategi promosi kesehatan berbasis sekolah yang melibatkan peran aktif guru dievaluasi paling berhasil meningkatkan derajat siswa dibandingkan intervensi berbasis komunitas.

Roschnik (2004) menyebutkan guru sebagai penguat motivasi, seolah rematri diawasi ibu mereka sendiri. Rematri dengan motivasi tinggi berpeluang 4,3 kali lebih besar lebih patuh dalam mengonsumsi TTD. Cahyaningrum (2014) menyebutkan bahwa pengaruh lingkungan yaitu tenaga kesehatan, guru dan keluarga membentuk motivasi dalam diri rematri sehingga berhubungan dengan sikap dan perilakunya terhadap program kesehatan yang diberikan.

Kemudian melalui analisis beda proporsi diketahui bahwa diantara subjek rematri yang mendapatkan dukungan guru, ada lebih banyak subjek rematri anemia (38,5%) dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia (9,3%). Hasil uji mendapatkan p value= 0,001, artinya perbedaan proporsi subjek rematri anemia dan tidak anemia yang mendapatkan dukungan guru, berbeda bermakna. Kondisi ini dapat dijelaskan dengan asumsi bahwa guru lebih perhatian dengan subjek rematri yang anemia dibandingkan subjek

rematri yang tidak anemia. Sehingga dukungan guru lebih terkonsentrasi pada subjek rematri yang anemia.

Penelitian Apriani (2018) menemukan bahwa 66,7% rematri yang berpartisipasi aktif dalam program pencegahan penanggulangan anemia adalah mereka yang mendapatkan dukungan keluarga ($p= 0,05$). Rematri yang mendapatkan dukungan keluarga, mempunyai peluang 1,5 kali lebih patuh mengonsumsi TTD. Bairwa et al. (2017) melaporkan 10 dari 14 penelitian yang *direview* menyatakan adanya peningkatan kadar Hb pada siswi rematri, sejalan dengan skor sikap dan perilaku guru yang baik terkait program pencegahan penanggulangan anemia rematri. Bahkan disebutkan pada sekolah dengan skor sikap dan skor perilaku guru yang baik terjadi penurunan prevalensi anemia sebesar 17-55%.

Menurut Bhanusally et al. (2015) lebih banyak guru yang dijadikan penanggungjawab program kesehatan semakin baik sehingga akan lebih banyak guru yang terlibat, peduli dan memantau jalannya program. Risonar (2008) melaporkan, komunikasi komprehensif sebagai bentuk dukungan lingkungan meningkatkan partisipasi siswi terhadap program kesehatan. Nikmah (2016) menyebutkan bahwa *reminder* merupakan cara yang efektif dalam meningkatkan partisipasi sasaran untuk mencapai program terapi yang optimal. Dukungan guru dapat meningkatkan kadar Hb karena guru dapat berperan sebagai pengawas dan pengingat bagi rematri (Kheirouri dan Alizadeh, 2014).

6.4.3 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pendidikan Gizi

Efektifitas penyampaian dan penerimaan informasi merupakan faktor yang berhubungan dengan keberhasilan program. Orientasi guru sebelum pelaksanaan program kesehatan berbasis sekolah sangat penting (Hall et al., 2002). Peran guru dalam pendidikan kesehatan berpengaruh terhadap perubahan perilaku, sejalan dengan kedekatan dan frekuensi kontak (Dusenbury et al., 2003).

Berdasarkan gambar 5.3 diketahui, proporsi subjek rematri yang mendapatkan pendidikan gizi cukup dan kurang hampir sama yaitu 47,4% dan 52,6%. Semua subjek rematri telah diberikan informasi tentang pengertian anemia, penyebab anemia, akibat dan cara pencegahannya. Namun tidak semua subjek rematri menjawab telah mendapatkan informasi tentang dosis TTD, aturan konsumsi TTD, efek samping konsumsi TTD.

Selanjutnya rata-rata perubahan kadar Hb pada rematri dengan pendidikan gizi cukup lebih besar yaitu 0,862 gr/dl dibandingkan rata-rata kadar Hb subjek rematri dengan pendidikan gizi kurang yaitu 0,334 gr/dl. Hasil uji *t independen* (tabel 5.17) mendapatkan hasil bahwa ada perbedaan perubahan kadar Hb antara subjek rematri dengan pendidikan gizi kurang dan cukup ($p= 0,011$).

Sejalan dengan Vir et al., (2008) yang menyatakan bahwa suplementasi TTD seminggu sekali disertai pendidikan gizi sebulan sekali merupakan upaya yang *cost effective*, sehingga menghasilkan peningkatan kadar Hb sebesar 1,2 gr/dl. Pada penelitian Vir et al. (2008) diketahui bahwa pada kelompok yang mendapatkan pendidikan gizi, prevalensi anemia turun sebesar 27,5%, sedangkan pada kelompok yang tidak mendapatkan pendidikan gizi prevalensi anemia meningkat 14,3%. Pada penelitian Muro, Grace et al. (1999) intervensi konseling gizi seminggu sekali menurunkan prevalensi anemia dari 49% menjadi 5% selama 6 bulan.

Bhanusali et al., (2015) menyebutkan, pendidikan gizi juga perlu dilakukan kepada orang tua siswi rematri dengan cara penyuluhan maupun konseling. Berdasarkan hasil wawancara pengisian kuisisioner (*bagian TTD.5*) diperoleh informasi bahwa hampir 100% subjek rematri menyatakan bahwa belum pernah dilakukan sosialisasi tentang program pencegahan pananggulangan anemia untuk orang tua wali murid. Zulaekah (2009) menyebutkan intensifikasi pendidikan gizi melalui penyuluhan berkala merupakan

determinan pencapaian kadar Hb harapan. Sejalan dengan Briawan (2015) yang menyatakan pentingnya meningkatkan status kualitas pendidikan gizi.

Analisis lebih lanjut mendapatkan bahwa rata-rata skor kepatuhan subjek rematri dengan pendidikan gizi kurang adalah 45,38% sedangkan rata-rata skor kepatuhan subjek rematri dengan pendidikan gizi cukup adalah 50,9%. Hasil uji menyatakan tidak adanya perbedaan rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD pada subjek rematri dengan pendidikan gizi cukup dan kurang (p value= 0,122).

Tidak adanya hubungan antara pendidikan gizi dan kepatuhan konsumsi TTD menandakan bahwa kesadaran subjek rematri masih sangat rendah. Menurut Briawan (2014) seseorang yang anemia tidak menyadari bahwa dirinya sedang sakit, maka akan sulit mempertahankan motivasi untuk tidak menghentikan suplementasi sampai jangka waktu tertentu. Sehingga memerlukan dukungan dari lingkungan termasuk dukungan orang tua dan guru. Sajna M.V dan Shefally Ann Jacob (2017) menyebutkan kepatuhan dapat ditingkatkan dengan menambah sesi penyuluhan dan konseling menggunakan metode yang berbeda-beda, termasuk pada orang tua.

6.5 Karakteristik Rematri dengan Perubahan Kadar Hb

6.5.1 Hubungan Kepatuhan Konsumsi TTD dengan Perubahan Kadar Hb

Kepatuhan konsumsi TTD dilaporkan sebagai salah satu determinan keberhasilan program (Schulthink dan Dillon, D., 1998 dan Briawan et al., 2015). Berdasarkan tabel 5.6 diketahui bahwa rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD adalah $48\% \pm 23,5\%$. Nilai kepatuhan minimal adalah 0% yang berarti subjek rematri sama sekali tidak mengonsumsi TTD yang diberikan, sedangkan nilai maksimumnya adalah 87,5% yang berarti subjek rematri paling banyak mengonsumsi 7 buah TTD dalam dua bulan. Tidak ada skor kepatuhan 100%. Pada kelompok subjek rematri yang anemia rata-

rata skor kepatuhan lebih tinggi dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia, yaitu 61,38% dan 37,24% (tabel 5.6).

Hasil uji korelasi dan regresi linear (tabel 5.18) didapatkan bahwa skor kepatuhan berhubungan kuat ($r = 0,73$) dan berpola positif dengan perubahan kadar Hb ($p \text{ value} = 0,005$). Artinya semakin bertambah skor kepatuhan konsumsi TTD semakin bertambah pula perubahan kadar Hb. Nilai $R^2 = 0,686$, artinya persamaan garis yang diperoleh dapat menjelaskan variasi perubahan kadar Hb sebesar 68,6%.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Sonni, D., et al. (2015); Schultink dan Dillon, D. (1998); Aguayo V.M., et al (2013) yang menyebutkan bahwa peningkatan kadar Hb sasaran berhubungan dengan kepatuhan sasaran dalam konsumsi TTD. Briawan, D. et al. (2015) menyebutkan ibu hamil yang patuh mengonsumsi TTD kadar Hb-nya meningkat 3,24 kali dibanding yang tidak patuh. Risonar (2008) juga menyebutkan kepatuhan konsumsi TTD merupakan faktor kunci keberhasilan program suplementasi.

Pada penelitian Risonar (2008) disebutkan bahwa rata-rata kenaikan kadar Hb sebesar 0,5 gr/dl terjadi karena adanya 84,2% subjek rematri yang mempunyai kepatuhan konsumsi TTD 100%. Sedangkan pada 15,8% subjek rematri dengan kepatuhan kurang dari 100% didapatkan perubahan kadar Hb sebesar 0,1 gr/dl. Menurut Bairwa et al. (2017) kepatuhan konsumsi TTD yang rendah berkontribusi terhadap tingginya prevalensi anemia. Sajna M.V. dan Shefally Ann Jacob (2017) menyebutkan kepatuhan sekolah negeri lebih baik dibandingkan kepatuhan konsumsi TTD sekolah swasta dengan alasan mengedukasi orang tua di sekolah negeri umumnya lebih mudah dan siswi sekolah negeri umumnya lebih sedikit. Namun alasan ini mungkin menjadi kurang pas, karena sekolah negeri di Kota Bekasi, muridnya sangat banyak. Selain kepatuhan konsumsi TTD, menurut

Roschnik et al., (2004) penggunaan kartu monitoring suplementasi juga berhubungan dengan peningkatan kadar Hb rematri penerima program.

6.5.2 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Penggunaan Kartu Monitoring Suplementasi

Dalam review oleh Aguayo V.M., (2013) disebutkan penggunaan alat pencatatan sederhana merupakan salah satu rekomendasi *lesson learn* pengalaman satu dekade pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia rematri di India. Kemenkes (2016) menyebutkan selama ini pencatatan pelaporan program suplementasi TTD hanya terkait pencatatan pemberian tidak ada pencatatan konsumsi. Kartu monitoring konsumsi TTD dapat sekaligus menjadi media komunikasi, informasi, edukasi (KIE) visual karena selain lembar pencatatan konsumsi TTD, diberikan pula lembar yang memuat secara ringkas tentang anemia dan TTD.

Gambar 5.4 memberikan informasi bahwa persentase subjek rematri yang menggunakan kartu monitoring suplementasi untuk pencatatan konsumsi TTD dan tidak, hampir sama, yaitu 51,43% dan 48,57%. Sedangkan berdasarkan tabel 5.19 diketahui bahwa rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri yang menggunakan kartu monitoring konsumsi TTD sebagai alat pencatatan konsumsi TTD lebih tinggi yaitu 0,67 dibanding rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang tidak mempergunakan kartu monitoring suplementasi untuk pencatatan konsumsi TTD. Namun secara statistik kecenderungan lebih tingginya rata-rata perubahan kadar Hb pada rematri yang mempergunakan kartu monitoring konsumsi TTD untuk pencatatan konsumsi TTD, tidak berbeda bermakna ($p= 0,432$) dengan yang tidak mempergunakannya.

Analisis lebih lanjut mendapatkan informasi bahwa rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD pada subjek rematri yang menggunakan kartu monitoring konsumsi TTD lebih besar yaitu 49,3% dibandingkan rata-rata skor kepatuhan subjek rematri yang tidak menggunakan kartu monitoring yang

telah diberikan yaitu 46,8%. Namun kecenderungan lebih tinggi tersebut tidak berbeda bermakna secara statistik, p value=0,492.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan beberapa penelitian yang menyatakan bahwa pemantauan dan monitoring dengan kartu berhubungan dengan *outcome* keberhasilan program suplementasi TTD (Hall et al., 2002; Kheirouri dan Alizadeh (2014). Begitu pula pada penelitian Risonar et al., (2008) yang menyatakan suplementasi TTD mingguan di Filipina pada rematri anemia disertai monitoring konsumsi TTD oleh guru dengan menggunakan formulir pemantauan dan kalender terbukti bermakna meningkatkan kadar Hb.

Waliyo, Edy et al., (2016) menyatakan penggunaan kartu monitoring suplementasi pada sasaran ibu hamil meningkatkan kepatuhan konsumsi TTD sebesar 23,3% (p value= 0,002) tetapi tidak cukup menghasilkan peningkatan kadar Hb yang signifikan lebih tinggi dibanding ibu hamil yang tidak menggunakan kartu monitoring sebagai media pencatatan konsumsi TTD, p value= 0,915. Menurutnya walaupun tidak menghasilkan perubahan kadar Hb yang signifikan, tetapi adanya kartu monitoring evaluasi dapat menjadi faktor eksternal yang memotivasi subjek rematri untuk mengonsumsi TTD terkait fungsinya sebagai media pengingat dan media visual yang memberikan informasi dan pengetahuan kepada subjek rematri. Keadaan ini juga menandakan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap motivasi subjek rematri mengonsumsi TTD sehingga menghasilkan perubahan kadar Hb bukan kartu monitoring suplementasi tetapi faktor eksternal lainnya. Sesuai dengan hasil multivariat yaitu dukungan guru.

6.5.3 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Efek Samping konsumsi TTD

Hall et al. (2002) dan Vir et al. (2008) menyatakan, selain kualitas/spesifikasi TTD itu sendiri, penjadwalan dan dosis frekuensi

konsumsi TTD juga berhubungan dengan *outcome* keberhasilan program. Joshi dan Gumastha (2013); Kemenkes (2016) menyebutkan bahwa selain *cost effective*, keuntungan lain dari suplementasi TTD mingguan adalah dapat mengurangi efek samping yang mungkin muncul terkait konsumsi TTD. Vir et al. (2008) menyebutkan diantara alasan rematri tidak konsumsi TTD adalah karena enggan mengalami efek samping (32%). Sedangkan Kheirouri dan Alizadeh (2014) menyebutkan bahwa sebagian besar alasan lainnya adalah alasan lupa dan alasan yang tidak jelas.

Berdasarkan gambar 5.5 diketahui bahwa sebagian besar yaitu 81,1% subjek rematri menyatakan mengalami efek samping terkait konsumsi TTD. Tabel 5.7 menguraikan jenis efek samping konsumsi TTD yang paling banyak dilaporkan/dialami subjek rematri adalah sakit perut/tidak nyaman yaitu 65,15% dan paling sedikit adalah diare (18,29%). Hasil penemuan penelitian ini sesuai dengan penelitian Sajna M.V. dan Shefally Ann Jacob (2017) yang menyebutkan efek samping konsumsi TTD paling banyak dilaporkan juga sakit perut (36,8%), nausea (13,6%), *vomiting* (10,7%), *black stool* (9,3%) dan diare (5%).

Berdasarkan tabel 5.22 diperoleh kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb yang lebih tinggi pada subjek rematri yang menyatakan tidak merasakan efek samping (1,55 gr/dl), dibandingkan subjek rematri yang merasakan efek samping konsumsi TTD. Menurut hasil uji *t independen* menginformasikan bahwa ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb antara subjek rematri yang menyatakan merasakan efek samping konsumsi TTD dan tidak ($p=0,001$).

Analisis lebih lanjut yang ditujukan mengetahui perbedaan rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD menurut efek samping, mendapatkan bahwa rata-rata skor kepatuhan subjek rematri yang tidak merasakan efek samping lebih tinggi (64,02%) dibanding rata-rata skor kepatuhan pada subjek rematri yang merasakan efek samping konsumsi TTD (44,3%). Hasil uji

mendapatkan p value= 0,001, artinya ada perbedaan signifikan rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD antara subjek rematri yang merasakan efek samping konsumsi TTD dan tidak. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara pengisian kuisioner yang mendapatkan 41,7% rematri berniat berhenti konsumsi TTD karena efek samping yang mengganggu.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Adiatianti (2015) yang menyatakan bahwa rasa mual dan bau TTD berpengaruh terhadap kepatuhan konsumsi TTD. Begitu pula Sajna M.V. dan Shefally Ann Jacob (2017) juga menyatakan 64,7% rematri yang tidak mengalami peningkatan kadar Hb, disebabkan oleh kepatuhan konsumsi TTD yang rendah akibat mengalami efek samping antara lain sakit perut, *nausea*, *vomiting*, *black stool* dan diare.

6.5.4 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb Menurut Pola Menstruasi

Selain faktor yang telah dijelaskan diatas, faktor lain yang diduga berhubungan dengan perubahan kadar Hb rematri adalah kehilangan darah melalui menstruasi bulanan. Pematangan seksual pada rematri menyebabkan kebutuhan zat besi meningkat. Di India rata-rata kadar Hb rematri lebih rendah (9,9 gr/dl) dibandingkan remaja putra (12,4 gr/dl) (Bhardwaj et al., 2013)

Berdasarkan gambar 5.6 diperoleh informasi bahwa sebagian besar subjek rematri mempunyai pola menstruasi normal 69,7% (122 rematri). Ada 30,3% (53 rematri) yang mempunyai pola menstruasi tidak normal. Selanjutnya berdasarkan tabel 5.21 didapatkan informasi bahwa rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan pola menstruasi normal lebih tinggi (0,6 gr/dl) dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan pola menstruasi tidak normal (0,54 gr/dl). Namun secara statistik kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb yang lebih tinggi pada subjek rematri dengan pola menstruasi normal tersebut tidak berbeda signifikan dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan pola menstruasi tidak normal, p value= 0,784.

Kondisi ini sesuai dengan penelitian Witrianti., (2011) yang juga dilakukan pada rematri siswi SMP di Kota Bekasi, yang menyatakan lebih dari setengah yaitu 66% subjek rematri responden penelitiannya mempunyai pola menstruasi yang normal. Selain itu juga sesuai dengan hasil penelitian Arumsari, E., (2008) yang dilakukan di Kota Bekasi terhadap siswi SMP, yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan pola menstruasi dengan kejadian anemia rematri ($p= 0,203$). Demikian pula dengan hasil penelitian Briawan et al., (2011) yang juga dilakukan pada siswi rematri SMP dan SMA di Kota Bekasi yang menyatakan tidak ada hubungan pola menstruasi dengan peningkatan kadar Hb rematri melainkan peningkatan kadar Hb berhubungan dengan oleh kebiasaan mencuci tangan ($p= 0,001$).

Argana et al (2004) menyebutkan bahwa walaupun tidak terdapat korelasi pola menstruasi dengan kadar Hb ($p= 0,38$) tetapi terdapat kecenderungan setiap penambahan skor pola menstruasi menurunkan kadar Hb 0,02 gr/dl. Pola menstruasi seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain lingkungan, keturunan, usia, dan ovulasi. Setiap wanita usia subur mengalami kehilangan darah dalam jumlah berbeda dalam satu kali siklus menstruasinya (Harvey, Linda J., et al., 2005). Kehilangan darah setiap satu kali periode menstruasi sebanyak 20-25 cc masih dalam batas normal (WHO-FAO, 2004).

6.5.5 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Anemia dan TTD dengan Perubahan Kadar Hb

Di sisi lain Zulaekah (2009) menyatakan, pengetahuan rematri terkait anemia terutama mengerti tentang penyebab, dampak, cara pencegahan dan penanggulangan penting dimiliki sehingga dapat memiliki sikap positif dan perilaku makan yang baik dan dapat memenuhi kebutuhan gizi terutama zat gizi. Berdasarkan tabel 5.8 diperoleh informasi bahwa 94,86% rematri telah mengetahui anemia sebelumnya, 98,85% rematri menyatakan telah mengetahui TTD sebelum diadakan program di sekolah mereka dan 94,28% menyatakan anemia dapat disembuhkan.

Persentase pengetahuan yang rendah adalah tentang kandungan gizi TTD, batas acuan kadar Hb agar tidak anemia, aturan konsumsi TTD untuk meminimalisir efek samping yang mungkin timbul dan masih hampir separuh subjek rematri yang menjawab konsumsi TTD hanya untuk rematri yang anemia saja. Proporsi jawaban benar item pertanyaan variabel pengetahuan tentang anemia dan TTD bervariasi, berkisar antara 28% sd 98,85%. Berdasarkan tabel 5.9 diketahui rata-rata skor pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD adalah sebesar 65,76%.

Hasil analisis korelasi dan regresi hubungan skor pengetahuan tentang anemia dan TTD dengan perubahan kadar Hb yang tersaji dalam tabel 5.22 mendapatkan informasi bahwa ada hubungan signifikan dengan intensitas kekuatan sedang dan berpola positif antara pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD dengan perubahan kadar Hb ($p= 0,005$ dan $r= 0,322$). Artinya semakin bertambah skor pengetahuan, semakin besar perubahan kadar Hb.

Sedangkan analisis lebih lanjut untuk mengetahui hubungan skor pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD dengan skor kepatuhan konsumsi TTD mendapatkan p value= $0,005$ dan $r= 0,282$. Artinya ada hubungan sedang dan berpola positif antara skor pengetahuan tentang anemia dan TTD dengan skor kepatuhan konsumsi TTD. Jadi semakin bertambah skor pengetahuan tentang anemia dan TTD semakin bertambah pula skor kepatuhan konsumsi TTD.

Hasil penelitian Yamin (2012) menyatakan bahwa remaja putri dengan pengetahuan anemia dan TTD yang kurang, lebih tinggi mengalami anemia yaitu 82,2% dibandingkan remaja putri dengan pengetahuan baik yang mengalami anemia yaitu 16,7%. Menurut Parmaesih, Dewi dan Susilowati, (2005) pengetahuan mempengaruhi pola kebiasaan makan rematri. Jadi dengan pengetahuan yang baik selain mendorong intensi subjek rematri

untuk mengonsumsi TTD juga menjadi dasar penerapan kebiasaan makan yang baik. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Bhat et al (2013) yang menyatakan rendahnya pengetahuan tentang efek samping dan manfaat TTD berhubungan dengan rendahnya partisipasi terhadap program.

6.5.6 Hubungan Pengetahuan Rematri tentang Pedoman Gizi Seimbang (PGS) dengan Perubahan Kadar Hb

Penerapan kebiasaan makan melalui perilaku gizi seimbang (PGS) merupakan salah satu strategi pencegahan penanggulangan anemia pada semua kelompok umur, termasuk pada rematri (Kemenkes, 2014 dan Fikawati et al., 2017). Berdasarkan hasil penelitian Achadi et al., (2010) diketahui bahwa masih rendahnya pemahaman siswa tentang PGS maka peneliti tertarik untuk menelitinya.

Berdasarkan tabel 5.11 diketahui bahwa rata-rata skor pengetahuan rematri tentang PGS adalah $76,9\% \pm 8,8\%$ dengan nilai maksimal 93,3% dan nilai minimal 46,7%. Jika dikategorikan menurut Notoatmodjo (2013) rata-rata skor pengetahuan tentang PGS termasuk tinggi. Berdasarkan tabel 5.10 diketahui bahwa 93,14% subjek rematri menganggap sayuran hijau adalah sumber zat besi terbaik. Ada 67,43% subjek rematri yang menjawab ikan laut sama baiknya dengan tempe dan ada 66,86% yang menjawab ada makanan yang mempunyai kandungan gizi lengkap.

Sedangkan berdasarkan tabel 5.23 yaitu uji korelasi dan regresi mendapatkan kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara skor pengetahuan tentang PGS dengan perubahan kadar Hb ($p= 0,475$ dan $r= 0,054$). Namun terdapat kecenderungan semakin meningkat pengetahuan responden tentang PGS semakin tinggi pula perubahan kadar Hb nya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Ningrum, Dedah (2015) yang juga menyatakan walaupun tidak ada hubungan pengetahuan rematri dengan peningkatan kadar Hb tetapi terdapat kecenderungan positif.

Permaesih, Dewi dan Susilowati (2005) menyatakan salah satu penyebab rendahnya kadar Hb rematri adalah asupan zat gizi yang tidak adekuat. Sementara pola konsumsi dipengaruhi oleh pengetahuan yang baik. Dalam hal ini pengetahuan rematri tentang PGS cukup baik, rata-rata $76,9\% \pm 8,8\%$. Namun belum terbuktinya hubungan antara pengetahuan tentang PGS dan perubahan kadar Hb dalam penelitian mungkin juga disebabkan karena subjek rematri tidak sepenuhnya mengaplikasikan pengetahuan tentang PGS dalam kehidupan sehari-harinya.

Suryani, Desri (2015) menyebutkan 79,2% rematri di Kota Bengkulu mempunyai pola makan tidak baik yaitu tinggi gula, tinggi garam, tinggi lemak, dan tinggi kalori. Implementasi perilaku gizi seimbang memerlukan dukungan dari lingkungan terutama keluarga (Kemenkes, 2014) terutama Ibu (Hizni A, Julia Madarina dan Gamayanti IL., 2010).

6.6 Pola Konsumsi dengan Perubahan Kadar Hb

6.6.1 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Protein Hewani

Berdasarkan gambar 5.8 diketahui bahwa proporsi subjek rematri dengan pola konsumsi protein hewani jarang dan sering hampir sama, yaitu 42,3% dan 57,7%. Gambar 5.7 menerangkan bahwa jenis protein hewani yang sering dikonsumsi, umumnya unggas (86,26%) dan bakso (68%). Sedangkan ikan segar (66,89%) dan daging (78,3%) merupakan jenis protein hewani yang jarang dikonsumsi subjek rematri. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Andarina, Dewi dan Sri Sumarmi (2006) yang juga menyatakan jenis protein hewani yang sering dikonsumsi anak yaitu daging ayam, telur, ikan segar, daging sapi dan hati.

Menurut informasi dari tabel 5.24 diketahui bahwa rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri yang sering mengonsumsi protein hewani lebih tinggi (0,92 gr/dl) dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek

rematri yang jarang mengonsumsi protein hewani (0,12 gr/dl). Hasil statistik dengan *t-independen* mendapatkan p value= 0,005. Artinya ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb antara subjek rematri yang mempunyai pola konsumsi protein hewani sering dan jarang.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian J Hu, Peter et al., (2017) yang menyatakan semakin tinggi frekuensi asupan daging merah semakin tinggi pula kadar Hb dan kadar ferritin serum baik pada rematri maupun remaja putra. Fikawati, et al (2017) juga menyatakan rendahnya konsumsi pangan hewani berkontribusi terhadap rendahnya kadar Hb rematri. Syatriani dan Ariati (2010) mengemukakan rematri dengan pola konsumsi protein hewani jarang berisiko 2,46 kali lebih besar mengalami anemia.

Pada penelitian Andarina, Dewi dan Sri Sumarmi (2006) mendapatkan hasil bahwa tingkat konsumsi protein hewani berhubungan kuat dengan kenaikan kadar Hb, p value= 0,000 dan $r= 0,763$. Selain itu penelitian Argana et al (2004) juga mendapatkan walaupun tidak ada hubungan frekuensi konsumsi protein hewani dengan peningkatan kadar Hb ($p= 0,092$) namun terdapat kecenderungan semakin sering konsumsi daging, ayam, hati, ikan dan telur, terjadi peningkatan kadar Hb sebesar 0,0467 gr/dl.

Protein hewani mengandung besi heme yang merupakan bagian hemoglobin dan myoglobin yang diserap 2-3 kali lebih banyak dibandingkan besi non heme (Almatsier, 2009). Selain itu kandungan asam amino sulfur (*sistein*) dan asam lemak utama yang hanya terdapat dalam daging hewan (*stearic acid*), menjadikan suasana usus menjadi asam sehingga mempermudah penyerapan zat besi (Berdanier, 2014). Jadi protein hewani tersebut mempunyai bioavailabilitas zat besi yang tinggi karena kandungan zat gizinya sendiri.

Protein dalam tubuh berperan dalam absorpsi dan transportasi zat besi. Protein bersama zat besi berperan sebagai pembentuk sel darah merah

(*hemopoesis*). Zat besi di dalam tubuh tidak terdapat bebas melainkan berasosiasi dengan molekul protein membentuk ferritin, yaitu cadangan besi tubuh. Zat besi juga berasosiasi dengan protein membentuk transferrin. Sehingga walaupun tersedia sejumlah zat besi yang cukup (melalui konsumsi TTD) namun jika tidak tersedia sejumlah protein yang cukup pula, kegiatan *hemopoesis* akan terganggu, begitupun sebaliknya (Murray, 2009 dan Mahan, L.K dan Escott-Stummp, S., 2017).

6.6.2 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi *Enhancer* Zat Besi

Beck et al., (2014) menyatakan bahwa kombinasi protein hewani dan vitamin C serta pengaturan waktu makan berpengaruh terhadap penyerapan zat besi. Andarina, Dewi dan Sri Sumarmi (2006) juga menyatakan bahwa kombinasi menu yang terdiri dari sayur hijau, protein hewani dan buah dapat meningkatkan bioavailabilitas zat besi yang terkandung di dalamnya.

Berdasarkan gambar 5.8 diketahui bahwa sebagian besar subjek rematri yaitu 74,3% jarang mengonsumsi buah-buahan sumber vitamin C, keadaan ini sesuai dengan laporan Riskesdas (2013) yang menyatakan 92,5% penduduk usia diatas 10 tahun mengonsumsi sayur dan buah dibawah jumlah yang dianjurkan.

Selanjutnya informasi tabel 5.25 mendapatkan bahwa rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan pola konsumsi *enhancer* zat besi sering lebih rendah (0,33 gr/dl) dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan pola konsumsi *enhancer* jarang (0,67 gr/dl). Namun secara statistik diketahui bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kadar Hb antara subjek rematri dengan pola konsumsi *enhancer* zat besi sering dan jarang ($p= 0,142$).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Febrianti et al (2013) yang menyatakan tidak ada hubungan antara pola konsumsi buah dengan kadar

Hb siswi MAN 2 Bogor ($p= 0,644$). Selain itu Saidin (2003) juga menyebutkan suplementasi 1 butir TTD (60 mg) seminggu sekali selama 13 minggu dengan atau tanpa penambahan vitamin C sama-sama signifikan meningkatkan kadar Hb. Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori. Penelitian Argana et al (2004) menyatakan, frekuensi konsumsi vitamin C berhubungan peningkatan kadar Hb ($p= 0,000$). Persamaan regresi linear menyebutkan bertambahnya frekuensi konsumsi vitamin C 1x meningkatkan kadar Hb sebesar 0,06 gr/dl.

Menurut Berdanier (2014) dan Almatsier (2009), vitamin C sangat dianjurkan dikonsumsi setiap kali makan makanan sumber zat besi, khususnya *non heme*, dikarenakan adanya asam organik (gugus *sulfhidril*) membantu penyerapan zat besi dengan mereduksi ion Feri (Fe^{3+}) menjadi ion Fero (Fe^{2+}) yaitu bentuk zat besi yang mudah diserap. Selain itu gugus *sulfhidril* menjadikan zat besi tetap mudah larut pada pH yang lebih tinggi (di duodenum).

Adriani dan Wirjatmadi B. (2013) juga menyatakan mekanisme vitamin C membantu penyerapan zat besi dengan membentuk kompleks senyawa askorbat besi yang larut dan mudah diabsorpsi. Kompleks senyawa askorbat besi ini meningkatkan penyerapan zat besi sampai dengan 25%. Jadi jika konsumsi buah-buahan sumber vitamin C sering tetapi tidak bersamaan (jarak waktu lebih dari 2 jam) dengan makanan sumber zat besi, efeknya dalam membantu penyerapan tersebut akan menjadi sangat kecil dan tidak bermakna karena tidak terbentuk kompleks senyawa askorbat besi.

Selain itu Almatsier (2010) juga menuliskan bahwa vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak oleh pemasakan dan pemrosesan pengolahan makanan. Konsumsi buah-buahan sumber *enhancer* zat besi yang mengalami proses pengolahan atau pemasakan terlebih dahulu, dimungkinkan dapat mengurangi kandungan asam askorbat di dalamnya. Misalnya setup buah, air jeruk panas, rujak, dll dikhawatirkan merusak

kandungan vitamin C sehingga pada pola konsumsi sering, akan tetap mempunyai rata-rata peningkatan kadar Hb yang rendah. Begitu pula dengan jenis buah yang dikonsumsi, kandungan serat yang tinggi juga berkontribusi menghambat penyerapan zat besi (Beck et al., 2014), jadi dengan konsumsi lebih sering tetapi tidak menghasilkan peningkatan penyerapan zat besi yang optimal sehingga menjadikan pada tingkat konsumsi sering, perubahan kadar Hb nya menjadi lebih rendah.

6.6.3 Perbedaan Rata-rata Perubahan Kadar Hb menurut Pola Konsumsi Inhibitor Zat Besi

Selain vitamin C sebagai *enhancer*, penyerapan zat besi juga dipengaruhi oleh zat inhibitor yang terdapat dalam teh (*tannin*), kopi (*caffein*) dan kuning telur (*phosvitin*). Hasil wawancara pengisian kuisioner menemukan bahwa sebagian besar yaitu 96% subjek rematri menyatakan suka mengonsumsi teh tetapi tidak semua subjek rematri mengonsumsi kopi dalam kesehariannya (76%). Berdasarkan gambar 5.8 diketahui bahwa sebagian besar subjek rematri yaitu 62,3% menyatakan mengonsumsi teh/kopi tidak bersamaan dengan makan utama yaitu 2 jam sebelum atau setelah makanan utama dan 37,7% sisanya mengonsumsi teh/kopi bersamaan saat makan. Dari hasil wawancara disimpulkan subjek rematri sering jajan es teh di sekolah berupa teh kemasan saat istirahat pertama, sekitar jam 10.00 WIB dan sore hari bersamaan dengan jajan gorengan atau makanan ringan.

Berdasarkan tabel 5.26 diketahui bahwa rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan pola konsumsi inhibitor zat besi tidak bersamaan makan utama justru lebih rendah (0,45 gr/dl) dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan pola konsumsi inhibitor zat besi bersamaan dengan makanan utama. Namun hasil uji t independen mendapatkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara subjek rematri yang mengonsumsi teh/kopi bersamaan dengan makan utama dan tidak ($p=0,117$).

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Chuzaemah (2016) yang menyatakan tidak ada hubungan antara kebiasaan konsumsi teh dan kopi dengan peningkatan kadar Hb siswi rematri yang anemia. Selain itu penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Febrianti et al., (2013) yang menghubungkan kebiasaan konsumsi teh saja dengan kejadian anemia ($p=0,990$).

Meskipun teh dan kopi dinyatakan sebagai *inhibitor* zat besi. Namun pada penelitian ini sebagian besar subjek rematri menyatakan meminum minuman sumber inhibitor zat besi tidak bersamaan dengan makan utama. Sementara menurut Berdanier (2014) senyawa-senyawa inhibitor zat besi melakukan penghambatan penyerapan dengan membentuk senyawa besi kompleks. Jadi karena dikonsumsi tidak bersamaan dengan konsumsi sumber zat besi, maka efek penghambatannya dapat diminimalkan. Menurut Beck et al. (2014) asupan teh hanya berdampak pada subjek yang mempunyai status besi marjinal.

Selain itu hasil penelitian Bungsu, P. (2012) menyebutkan adanya perbedaan kejadian anemia gizi besi pada ibu hamil yang mengonsumsi teh celup dengan kadar tannin tinggi terhadap ibu yang mengonsumsi teh celup dengan kadar tannin rendah. Lebih lanjut dijelaskan bahwa kadar tannin yang terekstrak dari minum teh dipengaruhi oleh jenis teh (daun atau serbuk), kualitas air, lama waktu dan suhu penyeduhan. Untuk mendapatkan kebaikan teh yaitu antioksidannya sebaiknya teh diseduh tidak lebih dari 3 menit dengan air panas, dan disajikan dengan gelas kaca atau porselen yang tidak bereaksi dengan teh. Jadi kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb yang lebih tinggi pada subjek rematri dengan pola konsumsi inhibitor zat besi tidak bersamaan dengan makan utama dapat dijelaskan.

6.7 Karakteristik Ibu dengan Perubahan Kadar Hb

Dalam penelitian ini karakteristik ibu yang diteliti adalah pendidikan dan status pekerjaan ibu. Berdasarkan gambar 5.9 diketahui bahwa sebagian besar pendidikan ibu

subjek rematri adalah tamat SMA (58,29%). Namun ada 0,57% ibu yang tidak tamat SD. Pada tabel 5.27 didapatkan informasi bahwa rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri dengan ibu berpendidikan tinggi lebih tinggi (0,71 gr/dl) dibandingkan dengan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan ibu berpendidikan rendah (0,25 gr/dl). Hasil uji *t-independen* menghasilkan bahwa ada perbedaan rata-rata perubahan kadar Hb antara subjek rematri dengan ibu berpendidikan rendah dan tinggi ($p= 0,040$).

Menurut Permaesih, Dewi dan Susilowati (2005) faktor pendidikan dapat berpengaruh terhadap pemilihan makanan yang dikonsumsi. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan berpengaruh kepada pengetahuan dan informasi tentang gizi yang lebih baik dibandingkan dengan ibu yang berpendidikan rendah. Kheirouri dan Alizadeh (2014) menyatakan literasi ibu berhubungan dengan pemanfaatan TTD. Alderman, H dan Fernald L. (2017) juga mengemukakan bahwa tingkat pendidikan ibu berpengaruh lebih besar terhadap kesehatan dan status gizi dibandingkan pendidikan ayah. Choi et al (2011) menyebutkan bahwa ada perbedaan tingkat konsumsi protein hewani yang lebih tinggi pada subjek rematri dengan ibu berpendidikan tinggi ($p= 0,004$).

Berdasarkan gambar 5.11 diketahui bahwa sebagian besar ibu subjek rematri tidak bekerja, yang terbanyak adalah ibu rumah tangga yaitu 71,4%. Sedangkan informasi tabel 5.28 mendapatkan informasi bahwa terdapat kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri dengan ibu bekerja lebih rendah (0,54 gr/dl) dibandingkan rata-rata perubahan kadar Hb subjek rematri Ibu yang bekerja (0,6 gr/dl). Hasil uji *t-independen* juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan rata-rata perubahan kadar Hb antara ibu yang bekerja dan tidak bekerja ($p= 0,767$). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ningrum, Dedah (2015) yang menyatakan subjek rematri dengan ibu bekerja atau tidak bekerja mempunyai peluang yang sama untuk mempunyai kadar Hb < 12 gr/dl.

Pada penelitian ini justru terdapat kecenderungan rata-rata perubahan kadar Hb yang lebih rendah pada subjek rematri dengan ibu bekerja. Kemungkinan keadaan ini dapat disebabkan karena pada ibu bekerja perhatian dan perawatan ibu terhadap keluarga menjadi lebih sedikit karena perhatian ibu yang terpecah untuk melaksanakan tugas di tempat kerja dan rumah tangga. Sehingga berpengaruh terhadap kualitas perhatian urusan kesehatan keluarga (Hizni A, Julia Madarina dan Gamayanti IL, 2010).

6.8 Prediktor Perubahan Kadar Hb

Analisis multivariat hasil penelitian ini telah memenuhi asumsi-asumsi yang dipersyaratkan dalam penggunaan uji regresi linea ganda. Dari hasil analisis multivariat variabel yang membentuk model berhubungan dengan perubahan kadar Hb adalah: dukungan guru dan kepatuhan konsumsi TTD, sedangkan pendidikan gizi merupakan confounding karena mempunyai p value= 0,053.

Pada pemodelan terakhir diperoleh nilai $R^2 = 0,724$; artinya variabel-variabel yang masuk dalam pemodelan dapat menjelaskan variabel perubahan kadar Hb sebesar 72,4%. Dengan demikian masih dimungkinkan ada variabel-variabel lain yang berpengaruh terhadap perubahan kadar Hb, seperti antara lain: ketepatan aktu distribusi TTD, tingkat pendapatan keluarga, asupan asam folat, asupan vitamin B₁₂ yang bukan merupakan variabel dalam penelitian ini.

Uji F menunjukkan p value= 0,000 berarti pada alpa 5% mode regresi cocok untuk data yang ada atau variabel minum TTD bersama, dukungan guru, pendidikan gizi, penggunaan kartu monitoring suplementasi, efek samping konsumsi TTD, pola menstruasi, pola konsumsi protein hewani, pola konsumsi *enchancer* zat besi, pola konsumsi inhibitor zat besi, pendidikan ibu, status bekerja ibu.

Melihat model terakhir, yaitu pemodelan VIII terlihat bahwa variabel dukungan guru dan kepatuhan konsumsi TTD merupakan variabel yang berkorelasi dengan perubahan kadar Hb setelah dikontrol variabel pendidikan gizi. Sejalan dengan hasil penelitian Fikawati et al. (2004) yang mengemukakan bahwa suplementasi TTD baik satu kali per minggu maupun dua kali per minggu selama 11 minggu dengan pengawasan dan dukungan guru meningkatkan kadar Hb secara bermakna (p= 0,001). Risonar et al., (2008) menuliskan bahwa suplementasi TTD yang dilakukan seminggu sekali berbasis sekolah disertai pengawasan dan dukungan guru di Filipina menghasilkan penurunan prevalensi anemia dari 84,3% menjadi 53,7%.

Hal ini dimungkinkan karena dukungan guru dapat menjadi pengaruh sosial yang signifikan, yang membentuk norma subjektif dari orang yang dianggap penting sehingga muncul sikap positif pendukung keberhasilan program kesehatan (Fikawati et al., 2004). Kheirouri dan Alizadeh (2014) dalam evaluasi program suplementasi TTD berbasis sekolah yang dilakukan secara nasional di Iran, menyatakan opini dan sikap

guru terhadap program suplementasi TTD merupakan salah satu determinan keberhasilan program.

Roschnik et al. (2004) juga menyebutkan pengawasan langsung oleh guru memberikan kontribusi tinggi, seolah mereka diawasi ibu mereka sendiri. Aguayo V.M., (2000) menyebutkan kecenderungan terjadinya penurunan kadar Hb pada rematri yang tidak anemia dapat diatasi dengan suplementasi berbasis sekolah dengan pengawasan dan dukungan guru. Berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuisioner, diketahui bahwa tidak semua subjek rematri mendapatkan dukungan guru berupa, guru mengingatkan konsumsi TTD, guru melakukan pencatatan atau mengecek kartu monitoring suplementasi, atau guru memberikan konseling singkat tentang anemia dan TTD. Dukungan guru dalam hal ini masih dilakukan secara *individual based*. Mulugeta et al. (2015) menyebutkan bahwa penyelenggaraan program pencegahan penanggulangan anemia melalui suplementasi TTD menjadi tugas yang menantang bagi semua negara berkembang.

Menurut WHO (1998) sekolah perlu didesain sebagai sekolah yang mempromosikan gizi dan kesehatan di kalangan anak dan remaja. Hal tersebut memperjelas bahwa sekolah merupakan *public health setting* (Horjus et al., 2005 dan Miller, Nickerson dan Jimerson, 2009). *The Health Promotion School* merupakan program promosi kesehatan dalam *setting* sekolah yang secara formal dikembangkan WHO sejak 1986 sebagai tindak lanjut *Otawa Charter*. Melalui *The Health Promotion School* diharapkan sekolah memiliki peran signifikan bukan hanya membentuk generasi terdidik tetapi juga sehat (WHO, 1998). Promosi program kesehatan sesuai konsep *The Health Promotion School* meliputi promosi kesehatan fisik, mental dan sosial *well-being*. Dalam hal ini program suplementasi TTD merupakan salah satu upaya untuk mewujudkan kesehatan fisik yaitu untuk membantu anak dan remaja mencapai pertumbuhan optimal, mempunyai produktifitas dan daya saing kognitif yang mumpuni. Selain itu keunggulan sekolah sebagai *public health setting* antara lain:

1. sekolah merupakan lembaga yang dengan sengaja berdiri untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia
2. anak usia sekolah (6 sd 18 tahun) mempunyai proporsi yang tinggi dan merupakan kelompok umur yang produktifitasnya panjang,

3. hampir semua anak dan remaja menjalani kegiatannya di sekolah, minimal 4 sd 7 jam per hari selama 12 tahun.
4. anak dan remaja yang ada di sekolah menjadi lebih mudah dijangkau karena berada dalam suatu *setting*, tatanan dan norma (Notoatmojo, 2010; Miller, Nickerson dan Jimerson, 2009).

Selama ini meskipun program suplementasi TTD khususnya pada ibu hamil sudah berjalan lebih dari 1 dekade, tetapi prevalensi ibu hamil tetap tinggi, tidak berkurang dalam kurun waktu 10 tahun. Hal ini merupakan salah satu kekurangan *individual based*, dimana program suplementasi TTD hanya menjangkau ibu hamil yang datang ke puskesmas. Sedangkan melalui *organization based*, salah satunya dengan konsep *The Health Promotion School*, cakupan sasaran akan lebih besar (Schulthink dan Dillon, D., 1998).

Keberhasilan program promosi kesehatan di sekolah pada dasarnya dapat dilihat dari kualitas implementasinya (keefektifan program) dan tingkat keberlanjutan (Kemenkes, 2016). Berbagai penelitian menunjukkan suplementasi TTD berbasis sekolah efektif meningkatkan kadar Hb dan menurunkan prevalensi anemia (Bairwa, M et al., 2017). Namun nyatanya saat ini keberlanjutan program kesehatan di sekolah sulit berkesinambungan karena pelaksanaannya lebih banyak berbasis individu, dengan memberikan *treatment/konseling* tertentu pada siswi yang bermasalah, atau berbasis kelas tanpa koordinasi dan cenderung berjalan sendiri-sendiri. Saat ini pencapaian status gizi dan derajat kesehatan yang baik bukan menjadi bisnis utama sekolah (WHO, 1998).

Promosi program kesehatan berbasis sekolah sangat penting sebagai strategi mengubah dari penanganan kesehatan yang bersifat individual menjadi pendekatan organisasi, dengan demikian efektifitas dan keberlanjutan program kesehatan berbasis sekolah dapat ditingkatkan (Lassy et al., 2015). Dalam konsep WHO (1998) promosi kesehatan berbasis sekolah menggunakan pendekatan sistem/organisasi diistilahkan dengan *whole school approach*. Dalam hal ini, sekolah bukan hanya melayani anak dan remaja yang sehat tetapi juga dapat berperan aktif menemukan dan berpartisipasi aktif membentuk jejaring untuk mengatasi masalah kesehatan pada anak dan remaja. Selain itu sekolah juga wajib meningkatkan kapasitas positif siswa dan seluruh guru serta staf

sekolah dengan melibatkan pihak-pihak terkait. Sekolah dapat menyusun kebijakan yang mampu memfasilitasi seluruh komunitas sekolah untuk meningkatkan derajat kesehatan.

Sekolah yang mempromosikan kesehatan memiliki karakteristik *healthy setting, for living, learning, and working* (WHO, 1998). Untuk mendukung upaya pencapaian tujuan tersebut maka sekolah perlu mengintegrasikan upaya promosi program gizi dan kesehatan melalui (1) organisasi, etos dan lingkungan sekolah, (2) kurikulum, (3) kerjasama dan pelayanan dengan sektor terkait (WHO, 1998).

Di Indonesia *The Health Promotion School* diupayakan melalui penguatan program Usaha Kesehatan Sekolah (UKS). Payung hukum UKS adalah Surat Keputusan Bersama (SKB) 4 (empat) kementerian yaitu Kementerian Pendidikan, Kementerian Kesehatan, Kementerian Agama, dan Kementerian Dalam Negeri pada tahun 2003 tentang Pokok Kebijakan Pembinaan dan Pengembangan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS). UKS bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan prestasi belajar peserta didik serta menciptakan lingkungan sekolah yang sehat guna membentuk harmonisasi optimal manusia Indonesia seutuhnya yang sehat jasmani dan rohani.

Dalam menjalankan tugas dan fungsinya UKS menggunakan Trias UKS yang terdiri dari: (a) pencapaian lingkungan sekolah yang sehat, (b) pemeliharaan dan pelayanan di sekolah dan (c) upaya pendidikan yang berkesinambungan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2012) mengemukakan bahwa efektifitas UKS dinilai dari 6 (enam) unsur yaitu sebagai pengejawantahan Trias UKS, antara lain: (1) perubahan tingkat pengetahuan pada umumnya yang berhubungan dengan kesehatan khususnya; (2) perubahan sikap dan penghayatan terhadap prinsip dan pola hidup bersih dan sehat; (3) perubahan tingkah laku kebiasaan hidup sehari-hari dan keterampilan dalam melaksanakan prinsip pola hidup bersih dan sehat; (4) pelayanan kesehatan di sekolah dan madrasah; (5) perubahan keadaan lingkungan; (6) tingkat keberhasilan kegiatan pembinaan pengelolaan program UKS.

Dukungan sekolah termasuk dukungan guru dalam program kesehatan termasuk program pencegahan penanggulangan anemia rematri serta pendidikan gizi melalui UKS merupakan salah satu bentuk intervensi sensitif. Bhutta, Zulfikar et al. (2013) menyebutkan bahwa intervensi gizi spesifik, yang merupakan tindakan atau kegiatan

yang dilakukan oleh sektor kesehatan dan secara langsung ditujukan untuk sasaran program kesehatan, hanya 30% efektif mengatasi masalah gizi. Penuntasannya yaitu 70% memerlukan keterlibatan banyak sektor pembangunan lain diluar sektor kesehatan. Dampak kombinasi dari kegiatan spesifik dan sensitiv bersifat langgeng, *sustainable*, dalam jangka panjang.

Dalam hal ini intervensi gizi spesifik yang dilakukan sektor kesehatan adalah pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia rematri. Pelaksanaan program ini tidak dapat sepenuhnya hanya mengandalkan sumber daya dari sektor kesehatan. Melainkan memerlukan dukungan sektor lain, khususnya sektor pendidikan yaitu instansi sekolah sebagai pelaku kegiatan sensitifnya.

Variabel lainnya yang berkorelasi dengan perubahan kadar Hb adalah kepatuhan konsumsi TTD. Telah banyak dilaporkan pada studi sebelumnya bahwa kepatuhan sasaran dalam konsumsi TTD merupakan determinan keberhasilan program suplementasi (Aguayo V.M.et al., 2013; Schultink dan Dillon D., 1998). Menurut Briawan (2014) seseorang yang anemia tidak menyadari bahwa dirinya sedang sakit, maka akan sulit mempertahankan motivasi untuk tidak menghentikan suplementasi sampai jangka waktu tertentu.

Analisis lebih lanjut menginformasikan bahwa rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD pada subjek rematri yang mendapat dukungan guru lebih tinggi (68,3%) dibandingkan rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD subjek rematri yang tidak mendapatkan dukungan guru (42,19%). Hasil analisis menghasilkan p value= 0,005. Kemudian melalui analisis beda proporsi diketahui bahwa diantara subjek rematri yang mendapatkan dukungan guru, ada lebih banyak subjek rematri anemia (38,5%) dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia (9,3%). Hasil uji mendapatkan p value= 0,001. Kondisi ini dapat dijelaskan dengan asumsi bahwa guru lebih perhatian dengan subjek rematri yang anemia dibandingkan subjek rematri yang tidak anemia. Sehingga dukungan guru lebih terkonsentrasi pada subjek rematri yang anemia. Mungkin guru menganggap rematri yang tidak anemia aman, tidak perlu diberikan dukungan khusus dalam pelaksanaan suplementasi TTD.

Menurut Cahyaningrum (2014) berhasil tidaknya program pencegahan penanggulangan anemia salah satunya dipengaruhi oleh intensi 9niat) untuk mengonsumsi TTD. Pengaruh tenaga kesehatan, peran serta keluarga dan guru di

sekolah turut membentuk nilai positif, kepercayaan dan keyakinan sehingga membentuk intensi pada diri rematri untuk mengonsumsi TTD.

Padahal kepatuhan konsumsi TTD di Indonesia masih tergolong sangat rendah, secara umum diakibatkan rendahnya pengetahuan tentang efek samping minum TTD, penyerapan zat besi, dan mitos serta kepercayaan yang salah (Kemenkes, 2015). Walaupun sudah banyak studi yang menyatakan kepatuhan konsumsi TTD telah terbukti meningkatkan kadar Hb secara bermakna; $p= 0,003$ dan $p= 0,000$ (Hall et al., 2002 dan Risonar et al., 2008). Pada studi Briawan et al (2015) diketahui ketidakpatuhan konsumsi TTD meningkatkan risiko anemia sebesar 4,25 kali lebih besar.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Program Pencegahan Penanggulangan Anemia Rematri melalui Suplementasi TTD, yang dilakukan selama 10 minggu, efektif meningkatkan kadar Hb sebesar $0,585 \pm 1,36$ gr/dl dan menurunkan prevalensi anemia 8,6%.
- b. Terdapat kecenderungan penurunan kadar Hb, pada subjek rematri yang tidak anemia. Namun kecenderungan penurunan kadar Hb tersebut tidak signifikan.
- c. Rata-rata perubahan kadar Hb pada subjek rematri yang anemia sebesar $1,58 \pm 1,15$ gr/dl dan subjek yang tidak anemia sebesar $-0,22 \pm 0,92$ gr/dl.
- d. Persentase perubahan kadar Hb semakin meningkat pada subjek rematri dengan anemia ringan (7,6%), anemia sedang (16,9%) dan anemia berat (23,4%).
- e. Rata-rata skor kepatuhan konsumsi TTD subjek rematri sebesar 48%.
- f. Rata-rata skor pengetahuan rematri tentang anemia dan TTD sebesar 65,76% sedangkan rata-rata skor pengetahuan rematri tentang PGS sebesar 76,9%.
- g. Sebagian besar subjek rematri menyatakan tidak mendapatkan dukungan guru, tidak menggunakan kartu monitoring suplementasi untuk pencatatan konsumsi TTD, merasakan efek samping konsumsi TTD, jarang mengonsumsi buah sumber vitamin C. Selain itu sebagian besar ibu subjek rematri berpendidikan tinggi namun sebagian besar ibu subjek rematri tidak bekerja.
- h. Variabel yang berkorelasi dengan perubahan kadar Hb adalah dukungan guru dan kepatuhan konsumsi TTD.
- i. Variabel dukungan guru merupakan variabel yang dominan berhubungan dengan perubahan kadar Hb.

7.2 Saran

Hasil penelitian menemukan bahwa dukungan guru sebagai faktor dominan yang berhubungan dengan perubahan kadar Hb. Hal ini sesuai dengan teori yang dijelaskan Bhutta, Zulfikar et al. (2013) bahwa intervensi gizi spesifik hanya berperan 30% dalam

mengatasi masalah gizi, sedangkan penuntasannya, yaitu 70%, ditentukan oleh dukungan dan peran serta sektor lain, diluar sektor kesehatan. Oleh karena itu, saran terkait kesimpulan penelitian disusun saran sebagai berikut:

7.2.1 Pemerintah Kota Bekasi

Pemerintah Kota Bekasi diharapkan dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi pengambilan kebijakan terutama tentang pembagian tugas, wewenang, dan tanggung jawab terkait penyelenggaraan program kesehatan secara umum dan program pencegahan penanggulangan anemia pada khususnya. Integrasi sekolah dan puskesmas dalam hal ini Dinas Pendidikan dengan Dinas Kesehatan sangat diperlukan untuk memudahkan koordinasi pembagian tugas dan tanggungjawab.

Peneliti merekomendasikan Pemerintah Daerah Kota Bekasi dapat mengeluarkan payung hukum (peraturan Walikota) terkait penyelenggaraan program pencegahan penanggulangan anemia rematri berbasis sekolah yang diberi nama “Gemilang”, gerakan minum langsung Tablet Tambah Darah di Sekolah pada hari tertentu atau dapat dengan nama lainnya. Penerbitan payung hukum juga disertai SK pengelola program baik di puskesmas (TPG) maupun di sekolah (guru). Kegiatan ini juga dimaksudkan untuk mendorong pengaktifan UKS (secara teknis dijelaskan dalam subbab 7.2.3).

7.2.2 Dinas Kesehatan Kota Bekasi dan Puskemas

- a. Mengusulkan rencana anggaran biaya (RAB) terkait honor transport distribusi TTD dan monitoring program untuk tenaga kesehatan puskesmas,
- b. Mengusulkan rencana anggaran biaya (RAB) untuk menyediakan TTD, UKS kit, dan hal-hal terkait pelaksanaan program dan revitalisasi UKS,
- c. Melakukan *updating* data sasaran rematri di Kota Bekasi berdasarkan Dapodik dari Dinas Pendidikan Kota Bekasi,
- d. Bekerjasama dengan Dinas Pendidikan, melakukan sesi sosialisasi, advokasi dan orientasi kepada Kepala Sekolah dan guru secara bertahap.

- e. Menyediakan materi pendidikan gizi tentang anemia dan TTD yang antara lain meliputi *cut off point* anemia, kandungan zat gizi pada TTD, aturan minum TTD, serta pemahaman bahwa TTD perlu dikonsumsi oleh remaja yang tidak anemia. Pembuatan materi pendidikan gizi dengan melibatkan *health promotion officer* sehingga materi pendidikan gizi tersebut dapat mudah dipahami dan digunakan oleh guru dan pihak sekolah untuk penyebarluasan informasi secara lebih intensif,
- f. Menyediakan materi pendidikan gizi tentang gizi seimbang yang meliputi bahan makanan sumber zat besi terbaik dan penekanan perbedaan protein hewani serta nabati hubungannya dengan penyerapan zat besi.
- g. Menyediakan *softfile* atau *hardfile* materi media Komunikasi, Informasi, dan Edukasi (KIE) visual maupun audio dalam bentuk poster, banner, yang dapat diperbanyak dan dipasang di lingkungan sekolah,
- h. Petugas kesehatan puskesmas melakukan penjadwalan dengan bagian gudang farmasi untuk penyediaan dan stok TTD serta melakukan koordinasi terkait waktu distribusi dengan pihak sekolah untuk menjamin ketepatan waktu distribusi TTD kepada rematri,
- i. Mengoptimalkan program Pelayanan Kesehatan Peduli Remaja (PKPR) melalui peningkatan kapasitas petugas puskesmas, sehingga lebih banyak Puskesmas PKPR,
- j. Melakukan internalisasi PKPR di sekolah melalui program dan kegiatan UKS dengan melakukann peningkatan kapasitas guru UKS dan beberapa rematri yang terpilih sebagai konselor sebaya,
- k. Puskesmas melakukan supervisi ke sekolah secara berkala,
- l. Kerjasama dengan pihak swasta untuk menggelar even promosi kesehatan dan gizi di sekolah,

7.2.3 Dinas Pendidikan dan Sekolah

- a. Mengusulkan rencana anggaran biaya (RAB) terkait kegiatan UKS termasuk pengelolaan program pencegahan penanggulangan anemia rematri terutama untuk guru wali kelas yang terlibat,

- b. Mengusulkan kegiatan tambahan guru dalam rangka pendampingan program pencegahan penanggulangan anemia rematri menjadi kredit point akreditasi.
- c. Bersama Dinas Kesehatan mengadakan pembinaan dan pelatihan kepada guru khususnya tentang pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia rematri di sekolah,
- d. Memberikan piagam kepada guru yang telah mengikuti pembinaan dan pelatihan tentang program pencegahan dan penanggulangan anemia rematri,
- e. Mengaktifkan UKS, dimulai dengan pendataan dan penyediaan sarana dan prasarana yang memadai dan melibatkan siswa/siswi dalam kegiatannya,
- f. Melakukan advokasi dan sosialisasi lintas program Dinas Pendidikan Kota Bekasi, misalnya bagian program dan kurikulum, secara berjenjang melibatkan pengambil kebijakan di sekolah.
- g. Meningkatkan dukungan sekolah dengan kebijakan internal sekolah, himbauan pelaksanaan hari minum TTD bersama di sekolah.
- h. Melakukan orientasi internal untuk guru khususnya dalam monitoring pelaksanaan suplementasi TTD.
- i. Menjadikan wali kelas (bukan hanya guru UKS) terlibat dalam pelaksanaan program pencegahan penanggulangan anemia di sekolah sehingga lebih banyak guru yang bertanggungjawab terhadap program,
- j. Mengoptimalkan peran Kader Kesehatan Remaja (KKR) untuk mempromosikan pedoman gizi seimbang terutama pengetahuan tentang bahwa status gizi merupakan *outcome* perilaku gizi seimbang, bahan makanan sumber zat besi terbaik, penggolongan protein hewani dan nabati serta pentingnya keanekaragaman pangan.
- k. Mengoptimalkan peran Kader Kesehatan Remaja (KKR) untuk mempromosikan keuntungan konsumsi TTD sehingga meningkatkan kepatuhan konsumsi TTD siswi rematri.
- l. Mengadakan sosialisasi tentang program kepada orang tua/wali murid.

- m. Memasang media KIE visual berupa poster, banner atau lukisan dinding (graffiti) maupun media audio yang berisi pesan tentang anemia dan TTD.
- n. Bersama Dinas Kesehatan mengusulkan rencana anggaran kegiatan terkait pelaksanaan program kepada pemerintah daerah melalui Bappeda.

7.2.4 Remaja Putri

- a. Rematri melanjutkan konsumsi TTD seminggu sekali.
- b. Rematri memberikan dukungan kepada sebayanya untuk meningkatkan konsumsi TTD,
- c. Rematri berperilaku gizi seimbang.

7.2.5 Peneliti Lain

- a. Melakukan penelitian lanjutan dengan metode kualitatif dan kuantitatif, sehingga dapat memperdalam pembahasan temuan hasil penelitian,
- b. Memperkaya penelitian dengan mengukur variabel dari berbagai sisi antara lain subjek rematri penerima layanan, guru dan kepala sekolah sebagai penanggungjawab teknis program di sekolah, dan petugas kesehatan puskesmas,
- c. Menggunakan *food recall* untuk mengetahui tingkat kecukupan asupan,
- d. Mengembangkan penelitian lebih lanjut dengan skala yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadi, L. Endang., Siti A. Pujonarti, Trini Sudiarti, Kusharisupeni, Mardatilah, Wahyu K.Y.Putra. (2010). Entrance Primary School Improvement Knowledge, Attitudes, and Behavior Balanced Nutrition. *National Public Health Journal*, Universitas Indonesia, Vol 5, No 1, August 2010.
- Achadi, L. Endang. (2015). Defisiensi Besi dan Anemia Defisiensi Zat Besi. *Bahan Ajar*. Depok: FKM UI.
- Adam, I., Ahmed, S., Mahmoud, M.H., Yassin, M.I. (2012). Comparison of Hemocue(r) Hemoglobin-meter and Automated Hematology Analyzer in Measurement of Hemoglobin Levels in Pregnant Women at Khartoum Hospital, Sudan. *Diagn Pathol*. 2012, 7, 20.
- Adawiyani, Robiatul. (2013). Pengaruh Pemberian Booklet Anemia Terhadap Pengetahuan, Kepatuhan Minum Tablet Tambah Darah dan Kadar Hemoglobin. *Jurnal Ilmiah Universitas Surabaya*, Vol 2, No 2.
- Aditianti, Yurista Permanasari dan Elisa Diana Julianti. (2015). Family and Cadre Support Increased Iron Pils Compliance In Anemic Pregnant Women. *The Journal of Nutrition and Food Research*, Vol 28, No 1:71-78, Juni 2015.
- Aguayo, V. M. (2000). School-Administered Weekly Iron Supplementation – Effect on the Growth and Hemoglobin Status of Non-Anemic Bolivian School-Age Children. *European J Nutr*, 29: 262–269.
- Aguayo, V.M., Kajali Paintal dan Gayatri Singh. (2013). Review Article: The Adolescent Girls Anaemia Control Programme: A Decade of Programming Experience to Break The Inter-generation Cycle of Malnutrition In India. *Public Health Nutrition*:16 (9), 1667-16679.
- Ahankari, A.S., P.R.Myles., A.W. Fogarty., J.V. Dixit., L.J. Tata. (2017). Prevalence of Iron-Deficiency Anaemia and Risk Factors in 1010 Adolescent Girls from Rural Maharashtra, India: a cross-sectional survey. *Public Health*, 142, pp.159–166.
- Alderman, H., Headey, D.D. (2017). How Important is Parental Education For Child Nutrition?. *World Development*, 94, 448-464. <https://doi.org/10.1016,.worlddev.2017.02.007>
- Almatsier, S. (2010). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Allen, D., Cooksey, C., & Tsai, B. (2009). Physical Measurement Laboratory. Retrieved November 24, 2017, from *National Institute of Standards and Technology*: <http://www.nist.gov/pml/div685/grp02/spectrophotometry.cfm>.
- Andarina, Dewi dan Sri Sumarni. (2006). Hubungan Konsumsi Protein Hewani dan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Balita Usia 12 – 26 Bulan. *The Indonesian Journal of Public Health*, 2(No 1), pp.19–22
- Andriani, M dan Wirjatmadji, B. (2013) Pengantar Gizi Masyarakat, Jakarta: Kencana.
- Aramico, Basri., Nihan Wati Siketang., Abidah Nur. (2017). Relationship Between Nutrition Intake, Physical Activity, Menstruation and Anemia With The Nutritional Status Among Female Students in Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Simpang Kiri Subusalam City. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, Vol 4, No 1 21-20.
- Argana, G., Kusharisupeni dan Diah Utari. (2004). Vitamin C Sebagai Faktor Dominan untuk Kadar Hb pada Wanita Usia 20-35 tahun. *Jurnal Kedokteran Trisakti*, 23(1).
- Ariawan, Iwan. (1998). Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan. Fakultas

- Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia.
- Arisman. (2004). *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC.
- Arumsari, Ermita. (2008). Faktor Risiko Anemia Pada Remaja Putri Peserta Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi (PPAGB) Di Kota Bekasi. Tesis. Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Astuti, Rahayu dan Ali Rosidi. (2015) Faktor Risiko Anemia Pada Siswi Pondok Pesantren. *The 2nd University Research Coloquium*.
- Badan Pusat Statistik. (2016). Kemajuan yang tertunda: Analisis Data Perkawinan Usia Anak di Indonesia. Jakarta.
- Bailey, Regan L., West, K.P. & Black, R.E. (2015). The Epidemiology of Global Micronutrient Deficiencies. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66(suppl 2), pp.22–22.
- Bairwa, Mohan, Farhad Ahamed, Smita Sinha, Kapil Yadav, Sashi Kant, Candrakant.S.Pandav. (2017). Directly Observed Iron Supplementation for Control of Iron Deficiency Anemia. *Indian Journal of Public Health*, 2017; 61(1);27-42.
- Balarajan, Y., Usha Ramakrishnan, Emre Özaltin, Anuraj H Shankar, S V Subramanian. (2011). Anaemia In Low-Income and Middle-Income Countries. *The Lancet*, 2011;278;pp.2122–2125. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6726\(10\)62204-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6726(10)62204-5).
- Barker D.J.P. (2007). Introduction : The Window of Opportunity. *J Nutr*, 127 :1058-9.
- Bhat RJ., Mehta HK., Khatri V., Chhaya J., Rahul K. (2013). A study of Access and Compliance of Iron and Folic Acid Tablets for Prevention and Cure of Anaemia Among Adolescent Age Group Female in Ahmedabad District of India Surveyed Under Multi Indicators Cluster Survey 2011. *Global J Med Public Health*. 2012;2 (4):1-6
- Bhardwaj Ashok, Dinesh Kumar, Sunil Kumar Rina, Pardeep Bansal, Satya Bhushan, dan Vishav Chander. (2013). Rapid Assessment for Coexistence of Vitamin B12 and Iron Deficiency Anemia Among Adolescent Males and Females in Northern Himalayan State Of India, *Hindawi Publishing Corporation Anemia*, ID 959605, 5 pages. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC272489/pdf/ANE2012-959605.PDF>.
- Bhutta, Zulfikar, Jai K Das, Arjumand Rizvi, Michelle Gaffey, Susan Horton, Patrick Web, Anna Lartey, Robert Black. Evidence Based Intervention For Improve od Maternal And Child Nutrition. What Can be Done and What Cost? *The Lancet Journal*, Vol 382. Issue 9890, 3-9 Agt 2013, pages 452-477. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60996-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60996-4).
- Black RE., Victora CG., Walker SP. (2013). Maternal and Child Undernutrition and Overweight in Low-income and Middle-income Countries. *The Lancet*, 2012;282:427–451.
- Beck, Kathryn L., Cathryn A. Conlon, Rozanne Kruger and Jane Coad. (2014). Dietary Determinants of and Possible Solutions to Iron Deficiency for Young Women Living in Industrialized Countries: A Review. *Nutrient*, 2014:6, pp.2747–2776; doi:10.2290/nu6092747
- Berdanier, Carolyn D., Johanna T. Dwyer, David Heber. (2014). *Handbook of Nutrition and Food* 2rd edition. *CRC Press*.

- Bharti S., Bharti B., Naseem S., Attri SV. (2015). A Community Based Cluster Randomized Controlled Trial Directly Observed Home Based Daily iron Therapy in Lowering Prevalence of Anemia in Rural Women and Adolescent Girls. *Asia Pac J Public Health*, 2015;27:NP1222-44.
- Briawan, Dodik., Adriani A., Pusporini. (2011). Determinan Keberhasilan Program Suplementasi Zat Besi Pada Remaja Putri (Siswi SMP dan SMK) di Kota Bekasi. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 6(2):78-82.
- Briawan, Dodik, Yudhi Andrianto, Dian Ernawati, Elvira Syamsir, Muh Aries. (2012). Food Consumption, Iron Bioavailability and Anemia Status of School Girls in Bogor District. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB 2012*;pp. 219–220.
- Briawan, Dodik. (2014). Anemia Masalah Gizi pada Remaja Wanita. Jakarta: EGC.
- Briawan, Dodik., Ikeu Tanziha, Yuni Pradila., Leily Amalia. (2015). Kepatuhan Konsumsi Suplemen Besi dan Pengaruhnya Terhadap Anemia Pada Ibu Hamil di Kota Tangerang. *J.Gizi dan Pangan* 2015.10(2):171-175.
- Brown, J.E. (2011). Nutrition Through the life cycle. 4th edition. New York. USA: Wadsworth.
- Bungsu, Putri. (2012). Pengaruh Kadar Tanin Pada Teh Celup Terhadap Anemia Defisiensi Besi Pada Ibu Hamil di UPT Puskesmas Citeureup Kab.Bogor Tahun 2012. Tesis. Depok: FKM UI.
- Cahyaningrum TD. (2014). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Intensi (Niat) Remaja Putri Dalam Mengonsumsi Tablet Fe di SMP N 1 Karangawen Kabupaten Demak. Skripsi. Surakarta: UMS.
- Camasthella C. (2015). Iron Deficiency Anemia. *New England L Med*, 2015;272:1822-42.
- Chakravarthy, VK., Chandra, DN., Prasanna, BS., Rao, DR., & Rao, TJ. (2012). Haemoglobin Estimation by Noncyanide Methods. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, vol.6, pp.955-958.
- Chakma, Tapas, Pinnamneni Vinay Rao dan Pradeep Kumar Meshram. (2012). Factors Associated With High Compliance/Feasibility during Iron and Folic Acid Supplementation In A Tribal Area Of Madhya Pradesh, India. *Public Health Nutrition*, 16 (2), 277-280. doi:10.1017/S1268980012002704.
- Choi H.J., Hyea Ja Lee, Han Byul Jang, Ju Yeon Park, Jae H, K., Kyung H.P. dan Jihyun S. (2011). Effect of Maternal Education On Diet, Anemia, and Iron Deficiency In Korean School Aged Children. *BMC Public Health*; 11:870. doi: 10.1186/1471-2458-11-870.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2250969/>.
- Crichton, Robert. (2016). Iron Metabolism from Molecular Mechanism to Clinical Consequences 4th edition. UK: John Willey and Son.
- Chang MC., Poh BK., June J., Jefridin N., Das S. (2008). A Study of Prevalence of Anaemia in Adolescent Girls and Reproductive Age Women in Kuala Lumpur. *Archives of Medical Science*, Vol 5, No 1. http://termedia.pl/A_19,12200,1,1.html.
- Chuzamamah. (2016). Efektifitas Suplementasi Tablet Tambah Darah Pada Rematri Program Lama dan Program Baru Tahun 2016. Tesis. FKM.UI.
- Clarke, Lisa and Aanthony J Doods. (2014). Iron Deficiency: causes, symptom, and treatment. *Medicine Today*, 2014; 15(11):36-42.
- Corwin Elizabeth J. (2009). Buku Saku Patofisiologi. Ed.2. Jakarta: ECG.
- Dinas Kesehatan Kota Bekasi. (2017). Laporan Triwulan Program Pencegahan Penanggulangan Anemia Rematri. Bekasi.

- Dusenbury L., Brannigan R., Falco M., Hansen WB. (2002). A Review Of Research On Fidelity Of Implementation: Implication for Drug Abuse Prevention In School Setting. *Health Educ Res*, 2002, 18:227-256.
- Fatmah. (2013). *Anemia Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Edisi Revisi. Jakarta: Radjawali Press.
- Febrihartanty, J., Dillon., Khusun H. (2002). Will iron Supplementation Given During Menstruation Improve Iron Status Than Weekly Supplementation. *Asia Pacific Journal Clinical Nutr* (2002) 11 (1):26-41.
- Febrianti, Waras Budi Utomo, Andriana. (2013). Menstruation Duration And Female Adolescent Anemia Occurance. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, Vol 4, No 1, April 2012, p 11-15.
- Fikawati, S., A.Syafiq dan Arinda V. (2017) *Gizi Anak dan Remaja*. Cetakan Pertama. Depok: Radjagrafindo.
- Fikawati, S., A. Syafiq, Nurdjuaidah S. (2004). Pengaruh Supplementasi Zat Besi 1 dan 2 kali per Minggu Terhadap Kadar Hemoglobin pada Siswi yang Menderita Anemia. *Universa Medicina*, 24 (4), 167-74.
- Gandasoebrata, R. (2010) *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Gibson, Rosalind S. (2005). *Principles Of Nutritional Assesment*. Second Edition, *New York: Oxford, University Press*. pp, 446-469.
- Galloway R. Dusch E., Elder L., Achadi, E., Grajeda R., Hurtado E., *et al.* (2002). Women's Perception of Iron Deficiency and Anemia Prevention and Control in Eight Developing Countries. *Soc Sci Med*. 2002;55:529-44.
- Hall, Andrew, Natalie Roschnik, Fatimata Outtara, Idrissa Toure, Fadima Maiga, Moussa Sacko, Helen Moestu and Mohamed AG Bendeche. (2001). A Randomised Trial in Mali of The Effectiveness of Weekly Iron Supplements Given by Teachers on the Haemoglobin Concentrations of Schoolchildren. *Public Health Nutrition*, 5(2), pp.412-418.
- Haas JD, Brownlie T. (2002). Iron Deficiency and Reduced Work Capacity: A Critical Review of The Research to Determine a Causal Relationship. *J Nutr* 2001; 121 (2S-2): 676-88S;discussion.688-90S.
- Hastono, Sutanto Priyo. (2016). *Analisis Data Pada Bidang Kesehatan*. Depok: PT.Rajagrafindo Persada.
- Harvey, Linda J., Charlotte N. Armah, Jack R. Dainty, Robert J. Foxall, D.John Lewis, Nicola J.Langford dan Susan J Fairweather. (2005). Impact of Menstrual Blood Loss and Diet on Iron Deficiency Among Women in the UK. *British Journal of Nutrition*, 94, pp.557-564.
- Hizni A., Julia Madarina, Gamayanti I.L. (2010). Status *Stunted* dan Hubungan dengan Perkembangan Anak Balita di Wilayah Pesisir Pantai Utara Kecamatan Lemahwungkuk Kota Cirebon. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 2010; 6: 121-127.
- Horjus, Peter, Victor M.Aguayo, Julie A.Roley, Mauricio C, Pene dan Stephan P. Meershoek. (2005). School-Based Iron and Folic Acid Supplementation for Adolescent Girls: Findings from Manica Province, Mozambique. *Food and Nutrition Bulletin*, 26(2), pp.281-286.
- Horton S, Ross J.(2007).The Economics of Iron Deficiency.*Food Policy*, 2007;22(1):141-2.
- Htet MK., Dillon D., Akib A., Utomo B., Fahmida, U., Thurnham DI. (2012). Microcytic Anaemia Predominates in Adolescent School Girls in The Delta

- Region of Myanmar. *Asia Pasific Journal of Clinical Nutrition*, Vol 21 No 2. <https://www.clinicalkey.com>
- Hu, Peter J., Sylvia H Ley, Shilpa N Bhupathiradju, Yanping Li, Dong O Wang. (2017). Association of Dietary Lifestyle and Sociodemographic Factors with Iron Status In Chinese Adult: A cross sectional study in the China Health and Nutrition Survey. *Am J Clin Nutr*, 2017;105;502-12.
- Indriastuti, Yustina Anie, Siti Muslimatun, Endang L Achadi., Soemilah Sastroamidjojo. (2006). Anaemia and Iron Deficiency Anaemia Among Young Adolescent Girls From Peri Urban Coastal Area Of Indonesia. *Asia Pac Journal Clin Nutr*, 2006;15(2): 250-256.
- Indriastuti, Yustina Anie. (2002). Iron and Zinc Status on Anemic Adolescent Girls Before and After Iron and Zinc Supplementation. TESIS. SEAMEO-TROPOMED-RCCN-University Of Indonesia.
- International Committee for Standardization in Haematology. (1967). Recommendations for haemoglobinometry in human blood', *Br J Haematol*, vol.12, pp.71-5.
- Jackson Jacklyn, Rebecca Williams, Mark McEvoy, Lesley MacDonald Wick dan Amanda Petterson. (2016). Is Higher Consumption of Animal Flesh Foods Associated with Better Iron Status among Adults in Developed Countries? A Systematic Review. *Nutrient*, 2016,8,89, pp.1-27. doi:10.2290/nu8020089.
- Jain, Monica dan Shalini Chandra. (2012). Correlation Between Haematological and Cognitive Profile of Anaemic and Non Anaemic School Age Girls. *Current Pediatr Res* 2012, 16 (2): 145-149.
- Jane, Mary et al. (2013). Hemoglobin and Serum Iron Concentration In Menstruating Nulliparous Women In Jos, Nigeria. <http://labmed.ascpjournals.org/content/442/2/121.full.diakses> 12 Januari 2018.
- Joshi, M., Gumasta, R. (2013). Weekly Iron Folate Supplementation in Adolescent Girls An Effective Nutritional Measure For The Manajemen of Iron Deficiency Anemia. *Global J of Health Science*, Vol 5 No 2 dalam www.ncbi.nlm.gov/pubmed.
- Kariyadi, Elvina. (2017). *Studi Baseline dan Riset Formatif Program Suplementasi TTD Bagi Remaja di 2 Kab/Kota di Propinsi Jawa Barat*. Disampaikan pada perayaan HGN. Kementerian Kesehatan RI. 25 Januari 2017.
- Kim JY., S.Shin, K Han, K-C Lee, J-H Kim, YS Choi, DH Kim, GE Nam, HD Yeo, HG Lee and BJ Ko. (2014). Original Article Relationship Beetwen Socioeconomics Status and Anemia Prevalence In Adolescent Girls Based On The Fourth And Fifth Korea National Health And Nutrition Examination Survey. *European Jurnal Clinical Nutrition*, 68: 252-258.
- Kumar V., Choudhry VP. (2010). Iron Deficiency and Infection. *Indian J Pediat*, 2010; 77:789-792.
- Kheirouri, S. & Alizadeh, M. (2014). Process Evaluation of A National School-Based Iron Supplementation Program for Adolescent Girls in Iran. *BMC Public Helath*,14,pp.1-8.
- Kementerian Kesehatan RI. (2012). Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRI). Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 75 tentang Angka Kecukupan Gizi Bangsa Indonesia. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). Riset Kesehatan Dasar Tahun 2012. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). Pedoman Gizi Seimbang. Jakarta.

- Kementerian Kesehatan RI. (2015). Pedoman Penatalaksanaan Pemberian Tablet Tambah. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). Pedoman Pencegahan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS). Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Daftar Komposisi Pangan Indonesia. diakses pada 2 Januari 2017 di <http://www.panganku.org>.
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). Situasi donor darah di Indonesia, diakses pada 26 November 2017, *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2012). Pedoman dan Pembinaan Usaha Kesehatan Sekolah. Jakarta: Direktorat Pendidikan Dasar.
- Kotecha PV., Nirupam S., Karkar PD. (2009). Adolescent Anemia Control Programme, Gujarat, India. *India J med Res*, 2009;120:584-9
- Lassi, Zohra S., Rehana A., Salam., Jai K.Das, Kerry Wazny, Zulfiqar A Bhutta. (2015). An Unfinished Agenda On Adolescent Health : Opportunities for Interventions. In *Seminar in Perinatology* 29. pp. 252–260
<http://dx.doi.org/10.1052/j.semperi.2015.06.005>
- Latifa, Yanti Kamayanti. (2014). Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia di 5 SLTA Kabupaten Karawang Tahun 2013. *Tesis*. Depok: FKM UI.
- Lemeshow, Stanley., David W Hosmer., Janelle Klar. (1997). Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Leroy JF., Habich JP., de Cossio TG., dan Ruel MT. (2014). Maternal Education Mitigates The Negative Effect of Higher Income On The Double Burden Of Child Stunting and Maternal Overweigh in Rural Mexico. *The Journal Of Nutrition*, 2014; 5: 765-770.
- Mann, Jim dan Steward Truswell. (2012). *Essential of Human Nutrition*, 4th Edition. *Oxford University Press*.
- Mahan, L.K., and Escott-Stump,S. (2017). Krause's Food and Diet Therapy. 12th edition. *Philadelphia Saunders*. 28-42 and 456-465.
- Marudud. (2012). Efficacy Bubuk Tabur Gizi terhadap Status Gizi Zat Besi Santri Remaja di Ponpes. *Disertasi*. Bogor: Fakultas Ekologi Manusia. IPB.
- Masthalina, Herta., Yuli Laraeni., Y.P.D. (2015). Pola Konsumsi (Faktor Inibitor dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Unnes*, 11(1), pp.80–86.
- Miller, D.N., Nickerson, A.B., dan Jimerson, S.R.(2009). Positive Psikologi And School Based Intervention. *Handbook or Positive Psychology In School*. London: Routledge.
- Mulugeta, Afework, Masresha Tessema, Kiday H/Sellasi, Omer Seid, Gebremedhin Kidane dan Aweke Kebede. 2015. Examining Means of Reaching Adolescent Girls for Iron Supplementation in Tigray, Northern Ethiopia. *Nutrients*, 2015,7,9022-9045;doi:10.2290/nu7115449.
- Munoz, Manuel, Jose Antonio Garcia-Erce, Angel Franciso Remacha. (2010). Disorder of Iron Metabolism, Part II: Iron Deficiency and Iron Overload. *J Clin Pathol*, 2011;64:287.doi:10.1136/jcp.2010.086991.
- Muro, G.S. et al. (1999). Increase In Compliance With Weekly Iron Supplementation of Adolescent Girls by an Accompanying Communication Programme in Secondary Schools in Dar-es-Salaam , Tanzania. *Food and Nutrition Bulletin*, 20(4).
- Muthayya, S. et al. (2007). Low Anemia Prevalence In School-Aged Children in

- Bangalore, South India : Possible Effect of School Health Initiatives. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61, pp.865–869.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. (2009). *Biokimia Harper* (27 ed.). Jakarta: EGC.
- National Institutes Of Health. 2011. Your Guide to Anemia. US Departement of Health and Human Services.
- Ningrum, Dedah. (2015). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kadar Hemoglobin Pada Siswi SMA N Cimanggung Kabupaten Sumedang Tahun 2015. Tesis. Universitas Indonesia.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi, 2010. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). *Promosi Kesehatan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurhanifah. (2007). Pengaruh Pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) Program Depkes dan TTD Multi Zat Gizi Mikro terhadap Perubahan Konsentrasi hemoglobin pada Siswi Anemia di Tiga Tsanawiyah Kota Bekasi Tahun 2007. Tesis. FKM.
- Pattnaik S., Pattnaik L., Kumar A., dan Sahu T. (2013). Prevalence of Anemia Among Adolescent Girls In a Rural Area Of Odisha and Its Epidemiological Correlates. *IJMCH*, volume 15 (1): www.reserchate.net/profile/Lipibekha_Pattnaik/publication/227844677_Prevalence_of_Anemia_amongadolescent_girls_in_a_rural_area/Links/00b7d51bea5655af1.
- Penew S., Dauchet L., Vergnaud AC., Estaquio C., Kesse Guyot E., Bertrais S., et al. (2008). Relationship Between Iron Status and Dietary Fruit and Vegetables Based On Their Vitamin C and Fiber Content. *American Journal Clinical Nutrition*; 87(5): 1298-205.
- Percy, Laura., Diana Mansor, and Ian Fraser. (2017). Iron Deficiency and Iron Deficiency Anaemia In Women. *Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 40 (2017), 55-67. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.09.007>.
- Permaesih, Dewi., Susilowati H. (2005). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Anemia Pada Remaja. *Puslitbang Gizi dan Makanan. Badan Litbangkes Bul. Penelitian Kesehatan*, Vol 22, NO 4, 2005: 162-171.
- Puslitbang Gizi dan Makanan. (2005). *Pola Konsumsi Makanan*. Jakarta.
- Prasetyo, S. (1998). *Aplikasi Regresi Linear untuk Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, UI Depok*.
- Renata, Patricia dan Maria Dewajanti. (2015). Hubungan Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Tentang Gizi Seimbang dengan Status Gizi Siswa Kelas IV dan V di Sekolah Dasar Tarakanita Gading Serpong. *J. Kedokt Meditek*, Volume 22, No. 61 Jan-Maret 2017.
- Risonar, MGD. et al. (2008). The Effect of a School Based Weekly Iron Supplementation Delivery System Among Anemic Schoolchildren In The Philipphines. *European Kournal of Clinical Nutrition*, 2008, 62, 991-996.
- Roley J. (2003). *School-based Iron Plus Folic Acid Supplementation for Adolescent Girs, Manica Province, Mozambique, Project Summary and Endline Evaluation*. Hellen Keller International.
- Roschnik, N. et al. (2004). Weekly Iron Supplements Given by Teachers Sustain the Haemoglobin Concentration of Schoolchildren in the Philippines. *Tropical Medicine and International Health*, 9(8), pp.904–909.

- Rousham, Emily K., Badar Uzaman, Daniel Abbott, Seunghee F.Lee, Shahzad Mithani, Natalie Roschnik, Andrew Hall. (2013). The Effect of a School-based Iron Intervention on The Haemoglobin Concentration of School Children in North-West Pakistan. *Loughborough University*.
- Sadikin, Mohamad, H. (2017). Biokimia darah. Jakarta: EGC.
- Sanchis-Gomar, F., Cortell-Ballester, J., Pareja-Galeano, H., Banfi, G., & Lippi, G. (2012). Hemoglobin Point of-Care-Testing: The HemoCue System', *Journal of Laboratory Automation*, vol.18, no.2, pp.198-205.
- Saidin, M dan Saidin S. 2003. Pengaruh Pemberin Pil Besi dengan Penambahan Vitamin terhadap Perubahan Kadar Hb dan Feritin Serum pada Wanita Remaja, *Penelitian Gizi dan Makanan*: 20, 91-101.
- Sajna M.V., Shefaly Ann Jacob. (2017). Adherence to Weekly Iron Folic Acid Supplementation Among The School Student of Thissur Cooperation - A Cross Sectional Study. *International Journal of Community Medicine and Public Health*. 2017 May;4(5):1689-1694. DOI: <http://dx.doi.org/10.18202/2294-6040.ijcmph20171755>.
- Salam, R.A. et al. (2016). Interventions to Improve Adolescent Nutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Adolescent Health*, 59(2), pp.S29-S29.
- Syatriani, Sri dan Astriana Aryani. (2010). Konsumsi Makanan dan Kejadian Anemia pada Siswi Salah Satu SMP Di Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol 4. No 6. Juni, 2010.
- Schultink, W. & Dillon, D. (1998). Supplementation Strategies to Alleviate Iron Deficiency: Experiences from Indonesia. *Nutrition Research*, 18(12), pp.1942-1952.
- Sediaoetama, Achmad Djaelani. (1993). Ilmu Gizi Jilid 1. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sen A, Kanani SJ., (2006). Deleterious Functional Impact Of Anemia On Young Adolescent School Girls. *Indian JPediatr*. 2006; 42:219-26
- Sekolah Menengah Pertama Negeri 13. Laporan Profil Sekolah Tahun 2016.
- Sekolah Menengah Pertama Negeri 41. Laporan Profil Sekolah Tahun 2016.
- Soni, D., Siddhu, A., Bansal., G.P., Toteja, G.S. (2015). Acceptability and Compliance of Weekly Iron Folic Acid Supplementation Among Young Collegiate Girls (17-18 years) Under Free Living Condition. *Indian J Applied Research*. Volume: 5/issue:1/Jan 2015/ISSN-2249-555x.
- Simanjuntak, Patrick., Tri Ratnaningsih, Budi Mulyono. (2016). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Metode POCT dan alat Alayzer. *Skripsi*: FK.UGM.
- Siahaan, Nahsty Raptauli. 2012. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Status Anemia pada Remaja Putri di Wilayah Kota Depok Tahun 2011 (Analisis Data Sekunder). *Skripsi*. Depok: FKM UI.
- Supriasa, I Dewa Nyoman. (2002). Penilaian Status Gizi. Penerbit Buku Kedokteran Jakarta: EGC.
- Suryani, Desri. (2015). Analisis Pola Makan dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, Vol. 10, No.1, 11-18.
- Tahaine, L., Ayoub, N.M., Khassawneh, A.H. (2017). Evaluation of Factors In Primary Care Setting Which May Cause Failure to Respond To Iron Deficiency Anemia Patiens. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, Vol.8, Issue 1, 1 March 2017, 45-50.

- Tee, E. et al. (1999). School-administered weekly iron-folate supplements improve hemoglobin and ferritin concentrations in Malaysian adolescent girls 1 – 2. *American Journal of Clinical Nutrition*, 56, pp.1250–1256.
- Utami, Baiq Nurlaily., Surjani, E.M. (2015). Hubungan Pola Makan dan Pola Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Remaja Putri. *J Keperawatan Soedirman*, 10(2), pp.67–75
- UNICEF. (2011) The State of The World's Children 2011: Adolescent, An Age Of Opportunity. New York: US. http://www.unicef.org/sowc2011/pdfs/sowc-2011-main_report_EN_02092011.PDF;2011
- UNICEF. (2012) Progress for Children: A Report Card On Adolescent New York, NY:US.http://www.unicef.org/publicaions/files/Progress_for_children_No_10_EN_04272012.pdf;2012.
- Vir, Sheila C., Neelam Singh, Arun K. Nigam, and Ritu Jain. 2008. Weekly Iron and Folic Acid Supplementation With Counseling Reduces Anemia in Adolescent girls: A Large-Scale Effectiveness Study in Uttar Pradesh, India. *Food and Nutrition Bulletin*, vol. 29, no. 2 © 2008, The United Nations University.
- Wahyuni. (2011). Pengaruh Monitoring Suami Terhadap Kepatuhan Minum TTD dan Kadar Hb Ibu Hamil di Kabupaten Demak Jateng. *Skripsi*. Politeknik Kesehatan Semarang.
- Waliyo, Edy dan Sherlly Festilia Agusanty. (2016). Uji Coba Kartu Pemantauan Minum TTD terhadap Kepatuhan Konsumsi Ibu Hamil. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, Volume II Nomor 1, Januari 2016, 84-88.
- Wang W., Bourgeois J., Klima E., Berlan., F. (2012). Iron Deficiency and Fatigue in Adolescent Females With Heavy Menstrual Bleeding. *Haemophilia*, 19, pp.225–220.
- Wardlaw dan Smith. (2012). Contemporary Nutrition A Functional Approach. New York:McGraw-Hill Company.
- Wibowo, Adik. (2014). Metodologi Penelitian Praktis Bidang Kesehatan. Jakarta: Rajawali Press.
- Witrianti. (2011). Faktor-faktor yang berhubungan Dengan Status Anemia Pada Siswi SMP atau Sederajat Di 8 Kecamatan Di Kota Bekasi (Analisis Data Sekunder Program Pencegahan dan penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri Dinkes Kota Bekasi Tahun 2010-2011. *Skripsi*. FKM.UI.
- World Health Organization.(1998). Health Promoting School. Diunduh dari http://www.who.int/school_yout_health/media/en/91.pdf.
- World Health Organization. (2001). Iron Deficiency Anaemia. Assesment, Prevention and Control: A Guide for Programme Manager. Geneva: WHO.
- World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nation. (2004). Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition. Second Edition. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2007). Assesing the Iron Status of Populations, diakses pada 22 Januari 2017. http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf.
- World Health Organization. (2014). Global Nutrition Target 2025, Anaemia Policy Brief. In *Global Nutrition Target 2025 Anaemia Policy Brief*. Geneva: WHO.
- Word Health Organization. (2015). *The Global Prevalence of Anaemia in 2011*, Geneva: WHO.
- World Health Organization (2016). *Guideline: Daily Iron Supplementation In Adult*

- Women And Adolescent Girls*. Geneva: WHO
- World Health Organization. (2011). Prevention of Iron Deficiency Anaemia in Adolescents “Role of Weekly Iron and Folic Acid Supplementation,” Geneva: WHO
- World Health Organization. (2011). Western Pacific Region -Weekly iron and folic acid supplementation programmes for women of reproductive age: An analysis of best programme practices (Short Version). Geneva: WHO
- Yamin, Tenri. (2012). Hubungan Pengetahuan, Asupan Gizi dan Faktor Lain Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di SMA Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2012. *Skripsi*. FKM UI.
- Zulaekah, Siti. (2009) Peran Pendidikan Gizi Komprehensif Untuk Mengatasi Masalah Anemia di Indonesia. *Jurnal Kesehatan*, ISSN 1979-7621, Vol 2, No. 2, Desember 2009. 169-175.