

**DAMPAK PEMBERIAN TABLET TAMBAH DARAH TERHADAP KADAR
HEMOGLOBIN DAN HUBUNGANNYA ASUPAN MAKAN REMAJA PUTRI
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS RAWAT INAP SUNGAI PINYUH**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**



Oleh :

**Epralusi Merawati
Nim 175070309111008**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**



TUGAS AKHIR

DAMPAK PEMBERIAN TABLET TAMBAH DARAH TERHADAP
KADAR HEMOGLOBIN DAN HUBUNGANNYA ASUPAN
MAKAN REMAJA PUTRI DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS RAWAT INAP SUNGAI PINYUH

Oleh :

Epralusi Merawati
NIM 175070309111008

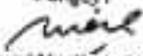
Telah diuji pada

Hari : Jumat

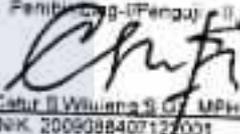
Tanggal : 21 Juni 2019

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I


Dr. Nuzul Muhiyah, M.Kes
NIP. 197401282008012002

Pembimbing I/Penguji II


Cahu S. Wiliuna, S. Gz., MPH
NIK. 2009088407127001

Pembimbing II/Penguji III


Ima Fahmi, S. Gz., Despeni M. Gizi
NIK. 2015118704282001



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kuasanya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Dampak Pemberian Tablet Tambah Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Dan Hubungannya Asupan Makan Remaja Putri di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh

Ketertarikan penulis akan topik ini didasari pada fakta bahwa pemberian tablet tambah darah (TTD) pada remaja putri merupakan program pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri. Dengan adanya pemberian tablet tambah darah dapat menurunkan prevalensi anemia pada remaja putri melalui pemeriksaan kadar hemoglobin. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa asupan makan dan pemberian suplementasi besi berhubungan dengan kadar hemoglobin

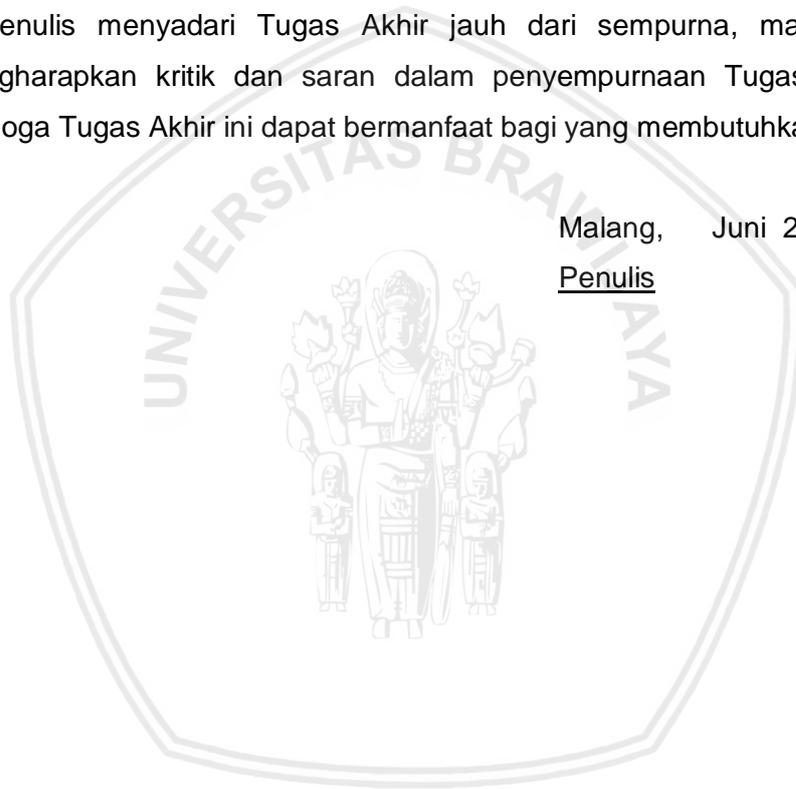
Dengan selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. dr. Wisnu Barlianto, Msi.Med, Sp.A(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang beserta seluruh staf akademik yang telah membantu dan memberikan pengarahan penulis selama mengikuti pendidikan.
2. Ibu Dian Handayani, SKM, M.Kes, PhD selaku Ketua Jurusan Program Studi Ilmu Gizi Universitas Brawijaya Malang beserta seluruh staf akademik yang telah membantu dan memberikan pengarahan penulis selama mengikuti pendidikan.
3. Ibu Dr. Nurul Muslihah, SP., M.Kes. selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi dan juga Ketua Penguji yang telah memberikan masukan juga arahan dalam penyempurnaan Tugas Akhir
4. Ibu Catur Saptaning Wilujeng, S.Gz, M.PH selaku pembimbing I yang telah memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan dalam penyempurnaan Tugas Akhir
5. Ilmia Fahmi, S.Gz, M.Gizi selaku pembimbing II yang telah memberikan petunjuk, arahan, dan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir

6. Suami, anak-anakku Joarta dan Terenzita, papa, mama, saudara-saudaraku tercinta yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
7. Teman-teman profesi Gizi Kabupaten Mompawah, pimpinan beserta staf Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh, serta teman-teman SAP 2017 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan
8. Semua pihak yang telah membantu dalam Tugas Akhir ini.
Penulis menyadari Tugas Akhir jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan

Malang, Juni 2019

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
Judul.....	i
Lembar Persetujuan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Singkatan	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Hemoglobin	5
2.2 Tinjauan Umum Anemia.....	8
2.3 Asupan Zat Gizi Makanan.....	15
2.4 Tinjauan Remaja	30
2.5 Tablet Tambah Darah	35
 BAB 3. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konsep.....	39
3.2 Hipotesis Penelitian.....	40
 BAB 4. METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian	41
4.2 Populasi dan Sampel	41

4.3 Variabel Penelitian	47
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
4.5 Bahan dan Instrument Penelitian.....	48
4.6 Definisi Operasional	50
4.7 Prosedur Penelitian/Pengumpulan Data	51
4.8 Analisis Data	61
4.9 Jadwal Kegiatan Penelitian	64
4.10 Etika Penelitian.....	66

BAB 5. HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	68
5.2 Karakteristik Responden.....	69
5.3 Analisis Univariat.....	71
5.4 Analisis Bivariat.....	77

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian.....	81
6.2 Keterbatasan Penelitian.....	100

BAB 7 PENUTUP

8.1 Kesimpulan.....	101
7.2 Saran	101

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	39
Gambar 4.1 Rancangan Penelitian	41
Gambar 4.2 Teknik Pengambilan Sampel	46
Gambar 4.3 Kerangka Alur Penelitian	65
Gambar 5.1 Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Pemberian Suplementasi Besi Responden	73



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batas Normal Kadar Hemoglobin	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Anemia menurut umur	8
Tabel 2.3 Bahan Makanan yang mengandung zat besi (mg/100 gram).....	19
Tabel 2.4 Bahan Makanan yang mengandung vitamin C (mg/100gram).....	20
Tabel 4.1 Jumlah Populasi Remaja Putri SMA/ sederajat	42
Tabel 4.2 Definisi Operasional	50
Tabel 5.1 Karakteristik Responden.....	70
Tabel 5.2 Kepatuhan Konsumsi TTD Responden	72
Tabel 5.3 Perbedaan Kadar Hb Sebelum dan Sesudah Pemberian TTD...	73
Tabel 5.4 Bahan Makanan Sumber Energi Yang dikonsumsi Responde.....	74
Tabel 5.5 Pola Asupan Energi Responden	74
Tabel 5.6 Bahan Makanan Sumber Protein Yang dikonsumsi Responden .	75
Tabel 5.7 Pola Asupan Protein Responden	75
Tabel 5.8 Bahan Makanan Sumber Zat besi Yang dikonsumsi Responden.	76
Tabel 5.9 Pola Asupan Zat Besi Responden	76
Tabel 5.10 Bahan Makanan Sumber Vitamin C Yang dikonsumsi Responden	77
Tabel 5.11 Pola Asupan Vitamin C Responden	77
Tabel 5.12 Hubungan Pemberian Suplementasi Besi Dengan Kadar Hemoglobin Responden	77
Tabel 5.13 Hubungan Asupan Energi Dengan Kadar Hemoglobin Responden	78
Tabel 5.14 Hubungan Asupan Protein Dengan Kadar Hemoglobin Responden	79
Tabel 5.15 Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Kadar Hemoglobin Responden	79
Tabel 5.16 Hubungan Asupan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Responden	80

DAFTAR SINGKATAN

<i>Hb</i>	: Hemoglobin
<i>g</i>	: gram
<i>dL</i>	: desiliter
<i>mg</i>	: milligram
BBLR	: Berat Bayi Lahir Rendah
PPAGB	: Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi
TTD	: Tablet Tambah Darah
WUS	: Wanita Usia Subur
O₂	: Oksigen
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
PCV	: <i>Packed Cell Volume</i>
FEP	: <i>Free Erythrocyte Protoporphyrin</i>
SQ-FFQ	: <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i>
NS	: <i>Nutri Survey</i>
DKBM	: Daftar Komposisi Bahan Makanan
BKKBN	: Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana
AKG	: Angka Kecukupan Gizi
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
SMA	: Sekolah Menengah Atas
PUGS	: Pedomn Umum Gizi Seimbang
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>



ABSTRAK

Merawati, E. 2019. **Dampak Pemberian Tablet Tambah Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Dan Hubungan Asupan Makan Remaja Putri Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh**

Tugas Akhir, Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

Pembimbing: (1) Catur S.Wilujeng,S.Gz.,MPH (2) Ilmia Fahmi,S.Gz.,Dietesien,M.Gizi

Salah satu masalah gizi yang dijumpai pada remaja putri di Indonesia adalah anemia. Untuk menanggulangi anemia, maka pemerintah Indonesia melakukan intensifikasi dengan pemberian tablet tambah darah melalui institusi sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak pemberian tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin dan hubungan asupan makan remaja putri di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh. Desain penelitian yang digunakan yakni desain One group Pretest Posttest, dan dilakukan di 6 SMA/ sederajat di wilayah Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh. Pengambilan sampel kelas X dan Kelas XI dengan teknik *Stratified Random Sampling* dengan jumlah subjek 98 rematri yang telah memenuhi kriteria inklusi. Dari data diketahui bahwa sebelum dan sesudah pemberian tablet tambah darah yang anemia 38,8% dan 27,6%. Analisis statistik menunjukkan ada Adanya hubungan pemberian TTD dengan kadar Hb $p = 0,002$ (OR 4,762) terdapat perbedaan rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian TTD $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Hubungan antara asupan makan dengan kadar Hb (asupan protein $p = 0,001$, asupan zat besi $p = 0,003$, asupan Vitamin C $p = 0,008$ ($p < 0,05$). Diperlukan monitoring asupan makan serta memastikan ada faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin.

Kata kunci: Asupan Makanan, Hemoglobin, Remaja Putri, Tablet Tambah Darah

ABSTRACT

Merawati E, **The Impact of Giving Blood Add Tablets to Hemoglobin Levels and the Relationship of Adolescent Girls Intake in the Pinyuh River Community Health.** Departement of Nutrition, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) Catur S.W, S.Gz., MPH (2) Ilmia F., S.Gz., Dietesien, M.Gizi

One of the nutritional problems found girls adolescents in Indonesia is anemia. To cope with anemia, the Indonesian government intensified by giving blood tablets through school institutions. This study aims to determine the effect of giving blood tablet to the hemoglobin level and food intake of young women in the Pinyuh River Health Center. The research used was the design of One group Pretest Posttest, and was conducted in 6 high schools. Samples of class X and XI using the Stratified Random Sampling technique with the number of adolescents girls who have met the inclusion criteria. From the data it is known that before and after the TTD administration to anemia anemia 38.8% and 27.6%. Statistical analysis showed that there was a relationship between TTD administration and Hb levels $p = 0.002$ (OR 4,762) and there were differences in the average hemoglobin level before and after TTD administration $p = 0.001$ ($p < 0.05$). The relationship between food intake and Hb levels (protein $p = 0.001$, iron $p = 0.003$, vitamin C $p = 0.008$ ($p < 0.05$)). Required monitoring of food intake and ensuring there are other factors that influence the increase in hemoglobin levels.

Keywords: Dietary Intake, Hemoglobin, Adolescents Girls, Add Blood Tablets



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah gizi yang dijumpai pada remaja di Indonesia adalah anemia, yang juga merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara maju maupun negara berkembang (Chakma *et al.*, 2012). Kelompok paling rawan menderita anemia adalah pada remaja putri (Tsfaye *et al.*, 2015). Data WHO (*World Health Organization*) tahun 2011 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada wanita usia subur (WUS) 29,4%, sedangkan di Indonesia anemia pada remaja putri dari 37,1% pada Riskedas 2013 mengalami peningkatan menjadi 48,9% pada Riskedas 2018, dengan proporsi anemia ada di kelompok umur 15-24 tahun dan 25-34 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2013 dan Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Anemia adalah defisiensi dalam ukuran atau jumlah sel darah merah atau jumlah hemoglobin yang dikandungnya. Hemoglobin adalah komponen utama sel darah merah yang menjadi transporter oksigen dan karbondioksida di dalam darah. Kadar hemoglobin yaitu gram hemoglobin per desiliter darah (Cendani dan Mubarwani, 2011; Jacobus *et al.*, 2016; Mahan dan Raymond 2017; Syahwal dan Zulfiana, 2018). Nilai batas normal kadar hemoglobin untuk remaja putri adalah < 12 gram/dL (WHO, 2011). Dampak anemia pada remaja putri yaitu gangguan terhadap perkembangan motorik, mental, dan kecerdasan, yang dapat menurunkan prestasi belajar, tidak tercapainya tinggi badan secara maksimal, tingkat kebugaran menurun juga beresiko anemia pada saat hamil yang akan berdampak negative terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin,

menimbulkan komplikasi kehamilan dan persalinan, juga beresiko melahirkan berat bayi lahir rendah (BBLR) dan *stunting* (Suryani *et al.*, 2015).

Beberapa faktor yang mempengaruhi status anemia remaja diantaranya yaitu asupan makan, dan kepatuhan konsumsi tablet Fe. Asupan makan merupakan jumlah bahan makanan yang dimakan oleh setiap individu dan merupakan ciri khas untuk suatu kelompok masyarakat tertentu. Asupan makan sehari-hari sangat dipengaruhi oleh kebiasaan makan. Timbulnya masalah gizi remaja pada dasarnya karena perilaku konsumsi makan yang salah, yaitu keseimbangan antara konsumsi nutrisi dengan kecukupan nutrisi yang dianjurkan (Panat *et al.*, 2013). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara konsumsi protein, konsumsi zat besi, konsumsi vitamin B12 dan vitamin C dengan kejadian anemia (Syatriani dan Aryani, 2010; Mantika dan Mulyati, 2014; Siallagan, 2016). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa remaja putri yang memiliki asupan makan yang tidak baik berisiko 1,2 kali untuk menderita anemia dibanding remaja putri yang asupan makan yang baik (Suryani, 2015). Kepatuhan adalah suatu perubahan perilaku dari perilaku yang tidak menaati peraturan ke perilaku yang menaati peraturan. Salah satu upaya yang telah dilakukan pemerintah yaitu pemberian suplementasi tablet tambah darah (TTD) berupa zat besi (60 mg FeSO₄) dan asam folat (0,25 mg) pada remaja putri 1 tablet/minggu sepanjang tahun. WHO merekomendasikan konsumsi tablet tambah darah (TTD) untuk WUS menstruasi adalah 1 (satu) kali seminggu selama 12 minggu/3 bulan dengan jeda 3 bulan (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Efikasi dan penerimaan suplementasi tablet tambah darah pada remaja putri yaitu tingkat kepatuhan konsumsi tablet tambah darah tinggi dengan

adanya motivasi yang kuat di sekolah (Jannah, 2013). Hasil yang sama dikemukakan oleh Yuniarti dan Tunggal (2015) bahwa ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan minum tablet Fe dengan kejadian anemia pada remaja putri. Begitupun suplementasi mingguan menghasilkan peningkatan hemoglobin yang sama dengan suplementasi harian (Leenstra *et al.*, 2009; Sen dan Kanani 2012; Joshi dan Gumastha, 2013). Penelitian menyebutkan bahwa prevalensi anemia sebelum diberikan TTD sebanyak 49,2% dan prevalensi anemia setelah diberikan TTD menurun sekitar 28,8% (Handayani *et al.*, 2013).

Di propinsi Kalimantan Barat khususnya kabupaten Mempawah belum ada data anemia remaja putri dan tingkat kepatuhan konsumsi TTD remaja putri. Hal ini mendasari penelitian untuk mengetahui hubungan dampak pemberian tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin dan hubungannya asupan makan remaja putri di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh

1.2 Rumusan Masalah

“Apakah ada hubungan dampak pemberian tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin dan hubungan asupan makan remaja putri di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan dampak pemberian tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin dan hubungan asupan makan remaja putri di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui hubungan dampak pemberian tablet tambah darah dengan kadar hemoglobin remaja putri
2. Mengetahui kadar hemoglobin (Hb) sebelum dan sesudah pemberian tablet tambah darah
3. Mengetahui kepatuhan konsumsi TTD remaja putri
4. Mengetahui asupan makan (energi, protein, zat besi, vitamin C) remaja putri
5. Mengetahui hubungan antara asupan makan dengan kadar hemoglobin remaja putri

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pustaka dan informasi dampak pemberian tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin dan hubungannya asupan makan remaja putri di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh serta dapat dijadikan dasar untuk penelitian lanjutan terkait anemia dan program suplementasi besi pada remaja putri

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini menjadi informasi dan acuan bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Mempawah dan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Kalimantan Barat dalam meningkatkan kerjasama, sebagai upaya promotif dan preventif untuk menurunkan prevalensi anemia remaja putri serta meningkatkan kesadaran remaja putri tentang pola makan yang baik juga mengkonsumsi tablet tambah darah (TTD)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Hemoglobin

2.1.1 Definisi

Hemoglobin merupakan komponen molekul protein utama yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen ke jaringan dan media transport karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru, pengangkutan oksigen atas interaksi kimia antara molekul oksigen dan heme, dengan cincin tetrapirrol porfirin yang mengandung besi (ferro), kandungan zat besi yang terdapat dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah. Hemoglobin mengikat 2 (dua) proton pada 4 (empat) molekul oksigen yang dilepaskan maka hemoglobin merupakan buffer utama dalam darah (Tarwoto dan Wartomeh, 2008).

Heme (ferro) terikat pada oksigen disebut hemoglobin teroksigenasi atau oksihemoglobin (HbO_2) sedangkan heme (ferro) melepaskan oksigen disebut deoksihemoglobin. Heme juga mengikat karbonmonoksida (CO), yaitu heme yang teroksidasi dari ferro menjadi ferri atau methemoglobin, methemoglobin tidak mampu mengikat oksigen (Norsiah, 2015).

Katabolisme hemoglobin yang terjadi di dalam sistem retikulo endothelial, eritrosit akan melepaskan hemoglobin. Beberapa heme dilepaskan menuju sumsum tulang selama maturasi eritoblas atau dari sel-sel yang mati pada seritropoesis yang tidak efektif. Globin terdiri atas 4 (empat) rantai polipeptida yaitu 2 (dua) rantai polipeptida alfa/ $(\alpha)_2$ dan 2 (dua) rantai polipeptida beta/ $(\beta)_2$. Rantai polipeptida alfa terdiri dari 141 asam amino dan rantai polipeptida beta terdiri dari 146 asam amino yaitu $\alpha_2\beta_2$ (hemoglobin dewasa normal), $\alpha_2\gamma_2$

(hemoglobin janin), $\alpha_2\delta_2$ (hemoglobin dewasa minor), dan $\alpha_2\beta_2$ (hemoglobin sel sabit) (Granner, 2009). Globin terpisah dari heme dan terbentuk hemeatin, dalam besi heme dioksidasi menjadi besi III (feri). Lalu cincin poriferin terbuka dan besi dilepaskan, disertai pembentukan komponen biliverdin berantai lurus lalu dikonversi ke bilirubin dengan reduksi. Jalur minor awalnya akan membuka cincin untuk membentuk koleglobin lalu melepaskan besi dan globin untuk menghasilkan biliverdin globin dan biliverdin. Besi dan asam-asam amino globin tertahan, kemudian cincin porifor diekskresikan menjadi bilirubin (Kadri, 2012).

Hemoglobin berfungsi untuk mengangkut O_2 dari organ respirasi ke jaringan perifer melalui cara pembentukan oksihemoglobulin. Oksihemoglobulin akan beredar ke seluruh jaringan tubuh. Jika O_2 didalam tubuh lebih rendah dari jaringan paru-paru, maka ikatan oksihemoglobulin akan dibebaskan dan O_2 akan digunakan dalam metabolisme sel. Karbon dioksida diangkut dari berbagai proton seperti ion Cl^- dan ion hidrogen asam (H^+) dari asam karbonat (H_2CO_3) dari jaringan perifer ke organ respirasi untuk diekskresi. Dengan demikian hemoglobin juga termasuk salah satu sistem buffer atau penyangga yang menjaga keseimbangan pH ketika terjadi perubahan PCO_2 dalam darah (Jacobus *et al.*, 2016).

2.1.2 Kadar hemoglobin

Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan salah satu pemeriksaan darah rutin yang paling sering dilakukan oleh setiap laboratorium. Yang dapat ditentukan dengan beberapa metode, yaitu metode Sahli, metode *Cyanmethemoglobin* dengan cara manual dan otomatis (Wirawan, 2011). Kadar hemoglobin yaitu gram hemoglobin per desiliter darah. Kadar hemoglobin merupakan parameter yang paling mudah digunakan dalam penentuan status

anemia pada skala luas. Rendahnya kadar hemoglobin disebabkan karena rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan hemoglobin meningkatnya kerusakan eritrosit atau kehilangan darah yang berlebihan (Jacobus, 2016). Kadar hemoglobin dapat diukur dengan berbagai metode antara lain: metode sahli, metode oksihemoglobin, dan metode cyanmethemoglobin. Metode cyanmethemoglobin merupakan metode yang direkomendasi oleh *International Committee for Standardization in Hematology* (ICSH) (Kusumawati *et al.*, 2018). Adapun kriteria batasan kadar Hemoglobin darah dapat digolongkan pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Batas Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur	Batas Nilai (g/dL)
Anak 6-59 bulan	11.0
Anak 5-11 tahun	11.5
Anak 12-14 tahun	12.0
Perempuan tidak hamil (> 15 tahun)	12.0
Ibu hamil	11.0
Laki-laki > 15 tahun	13.0

Sumber: WHO, 2011

Kegunaan pemeriksaan kadar hemoglobin adalah untuk menilai tingkat anemia, respons terhadap terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia dan polisitemia. Polisitemia adalah peningkatan kadar hemoglobin melebihi batas atas rentang nilai normal, yaitu pada pria hemoglobin > 18,5 g/dL dan wanita > 16,5 g/dL (Hoffbrand dan Moss, 2013).

2.2 Tinjauan Umum Anemia

Anemia gizi didefinisikan sebagai suatu kondisi di mana kadar Hb hematokrit dan sel darah merah lebih dari nilai normal, akibat dari defisiensi dari salah satu atau beberapa unsur gizi yang esensial dalam makanan seperti protein, vitamin C, Fe, asam folat dan vitamin B-12 (Azhari, 2011; Kristianti *et al.*, 2014; Jacobus *et al.*, 2016).

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah sehingga dapat mengganggu pembentukan sel-sel darah merah. Defisiensi zat besi merupakan penyebab utama anemia (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

2.2.1 Definisi

Menurut definisi WHO (2011) anemia merupakan kondisi tubuh di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari nilai normal.

Tabel 2.2 Klasifikasi Anemia menurut Kelompok Umur

Kelompok Umur	Batas Nilai (g/dL)	Anemia (g/dL)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11.0	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	12.0	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
Perempuan tidak hamil (>15 tahun)	12.0	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
Ibu hamil	11.0	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
Laki-laki > 15 tahun	13.0	11.0-12.9	8.0-10.9	<8.0

Sumber: WHO, 2011

2.2.2 Penyebab Anemia

Anemia dapat terjadi pada remaja putri karena masa remaja adalah masa pertumbuhan yang membutuhkan zat gizi lebih tinggi termasuk besi. Menstruasi juga mulai terjadi pada masa remaja yang akan mempengaruhi kadar hemoglobinnya. Pada masa menstruasi, volume darah yang keluar setiap bulannya berkisar 30-50 cc, yang menyebabkan wanita kehilangan zat besi sebesar 12-15 mg perbulan. Remaja biasanya memiliki siklus menstruasi yang belum teratur yaitu kurang dari siklus 18 hari yang dapat menyebabkan anemia (Kristianti *et al.*, 2014; Fitri *et al.*, 2015; Permatasari *et al.*, 2018).

Menurut Shaka & Wondimagegne (2018) ada tiga penyebab anemia yaitu:

1. Kehilangan darah
2. Peningkatan penghancuran sel darah merah (hemolisis)
3. Penurunan produksi sel darah merah

Secara global, kekurangan zat besi dianggap yang paling umum penyebab anemia. Namun, kekurangan gizi lainnya (termasuk folat, vitamin B12 dan defisiensi vitamin A), peradangan akut dan kronis, infeksi parasit cacing dan malaria. Pada infeksi kecacingan, anemia terjadi disebabkan cacing yang menginfeksi hidup dalam saluran pencernaan dan penyerapan makanan. dan diturunkan atau kelainan yang didapat yang mempengaruhi sintesis hemoglobin, produksi sel darah merah atau merah (Syahnuddin *et al.*, 2017; Shaka dan Wondimagegne, 2018).

1. Menstruasi

Anemia juga disebabkan karena menstruasi. Menstruasi merupakan suatu keadaan fisiologis dengan adanya peristiwa pengeluaran darah, lendir dan sisa-sisa sel secara berkala berasal dari mukosa uterus yang terjadi

dengan relatif teratur sejak masa menarche sampai masa menopause kecuali pada masa hamil dan masa laktasi (Prawirohardjo, 2011).

Biasanya menstruasi akan berlangsung dengan selama 7 (tujuh) hari dengan siklus 28 hari dengan lama pendarahan 3-5 hari dengan volume darah yang keluar setiap bulannya berkisar 30-50 cc, yang menyebabkan wanita kehilangan zat besi sebesar 12-15 mg perbulan. Remaja biasanya memiliki siklus menstruasi yang belum teratur yaitu kurang dari siklus 18 hari (Kristianti et al., 2014; Fitri *et al.*, 2015; Permatasari *et al.*, 2018).

Menstruasi dipengaruhi oleh sistem susunan saraf pusat dengan panca indera, sistem hormonal hipotalamus-hipofisis-ovarial, perubahan emosi perubahan yang terjadi pada ovarium, serta rangsangan langsung hormon estrogen dan progesterone pada hipotalamus (Manuaba, 2009). Proses menstruasi diawali adanya ovulasi (pelepasan sel telur) ditandai dengan meningkatnya hormon estrogen sehingga penebalan pada dinding rahim (fase proliferasi). Kemudian mengalami fase sekresi dimana pembuluh darah lebih dominan mengeluarkan cairan, sehingga dinding rahim kekurangan aliran darah diikuti vasodilatasi (penebalan pembuluh darah) dan pelepasan dari dinding rahim berupa darah yaitu terjadinya menstruasi (Prawiroharjo, 2011).

Siklus menstruasi adalah jarak antara hari pertama menstruasi dengan hari pertama menstruasi berikutnya. Siklus menstruasi normal sekitar 28-35 hari. Siklus menstruasi pada remaja putri berbeda-beda. Penyebab siklus menstruasi tidak teratur disebabkan adanya ketidakseimbangan hormon pada reproduksi wanita (hormon estrogen dan progesterone dengan komposisi tepat). Dengan ketidakseimbangan hormon akan mengakibatkan gangguan

pada masa ovulasi sehingga mengalami siklus menstruasi menjadi lebih pendek. Siklus yang pendek akan beresiko anemia disebabkan darah yang dikeluarkan lebih cepat dari siklus normal maka zat besi yang hilang pun semakin besar (Kirana, 2011).

2.2.3 Patofisiologi Anemia

Zat besi dibutuhkan dalam proses hemopoiesis atau proses pembentukan darah, dan enzim. Zat besi di dalam enzim dibutuhkan untuk membawa elektro dan mengaktifkan oksigen. Anemia gizi ditandai dengan menipisnya simpanan zat besi (ferritin) dan bertambahnya absorpsi zat besi yang dideskripsikan dengan meningkatnya kapasitas pengikatan besi. Selanjutnya simpanan zat besi akan habis, berkurangnya kejenuhan transferin, berkurangnya jumlah protoporphirin yang akan berubah menjadi heme diikuti dengan menurunnya kadar serum ferritin. Kadar serum ferritin menggambarkan jumlah simpanan zat besi di jaringan. Jumlah kadar serum ferritin kurang dari 12 mg/ml menunjukkan bahwa telah terjadi anemia gizi (Kadri, 2012).

2.2.4 Manifestasi Klinis Anemia

Manifestasi klinis anemia tergantung dari derajat dan kecepatan terjadinya anemia, juga pada kebutuhan oksigen penderita. Gejala yang lebih ringan terjadi pada anemia yang tidak spontan, karena memberikan kesempatan untuk mekanisme homeostatik menyesuaikan dengan berkurangnya kemampuan darah membawa oksigen (Oehadian, 2012).

Gejala klinis anemia berupa kelelahan, nadi terasa cepat dan terdapat gejala hiperdinamik (denyut nadi kuat, jantung berdebar dan terjadi *roaring* di telinga). Pada anemia yang lebih berat, dapat menimbulkan letargi, gangguan

proses berpikir dan komplikasi yang dapat menyebabkan kematian (Amalia & Tjiptaningrum, 2016).

2.2.5 Klasifikasi Anemia

Anemia dibedakan menjadi (Wongsohardjono, 2012; Oehadian, 2012):

1. Anemia mikrositik merupakan anemia dengan karakteristik sel darah merah yang kecil (MCV kurang dari 80 fL). Anemia mikrositik biasanya disertai dengan penurunan hemoglobin dalam eritrosit. Anemia yang disebabkan defisiensi zat besi (Fe), kadang disebabkan oleh thalassemia atau penyakit kronis. Anemia defisiensi besi disebabkan oleh kehilangan banyak darah karena menstruasi yang panjang, perdarahan saluran gastrointestinal, gastrektomi atau sindrom malabsorpsi yang menyebabkan berkurangnya absorpsi Fe dari saluran gastrointestinal.
2. Anemia makrositik merupakan anemia dengan karakteristik MCV di atas 100 fl. Anemia ini disebabkan oleh defisiensi vitamin B12 atau asam folat sebagai akibat adanya kebutuhan pada perdarahan kronis, kehamilan dan keganasan. Anemia makrositik juga dapat terjadi karena penggunaan obat seperti methotrexat, szathioprin, cytosine, hidrosikarbamid.
3. Anemia normostik adalah anemia dengan MCV normal (antara 80-100 fl). Anemia normostik merupakan anemia yang terjadi karena penyakit kronis, gangguan hati, gagal ginjal, infeksi, keganasan dan penyakit selik sel. Anemia normostik juga disebabkan karena anemia hemolitik dikarenakan kelainan intrinsik dan ekstrinsik sel darah merah.

2.2.6 Diagnosa Anemia

Dalam melakukan diagnosis terhadap anemia, dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu (Amalia dan Tjiptaningrum, 2016):

1. Anamnesis mencari faktor dan prediposisi dan etiologi. Dalam anamnesis ada beberapa hal yang perlu ditanyakan, antara lain (Rosdiana, 2008):
 - Usia, jenis kelamin, status sosial ekonomi keluarga.
 - Riwayat perdarahan, sejak kapan terjadi perdarahan, durasi, frekuensi, jenis perdarahan dan volume yang terjadi
 - Pemakaian obat-obatan (seperti sulfa, anti kejang, kloramfenikol)
 - Riwayat pemberian makanan, riwayat penyakit terdahulu dan riwayat penyakit penyakit keluarga
2. Pemeriksaan fisik dilakukan untuk melihat tanda adanya keterlibatan organ atau multisystem dan untuk menilai beratnya kondisi penderita. Penderita anemia seringkali tidak menunjukkan gejala dan tidak ditemukan kelainan pada pemeriksaan fisiknya sampai nilai hematokrit kurang dari 25% (Rosdiana, 2008; Oehadian, 2012).

Beberapa pemeriksaan fisik yang dapat dilakukan pada penderita anemia, yaitu (Oehadian, 2012):

- Takikardia, dispnea, hipotensi postural
- Pucat: sensitivitas dan spesitivitas untuk pucat pada telapak tangan, kuku, wajah atau konjungtiva sebagai prediktor anemia bervariasi antara 19-70% dan 70-100%.
- Ikterus

- Penonjolan tulang *frontoparietal*, maksila (*facies rodent/chipmunk*) pada talasemia
- Lidah licin pada anemia defisiensi besi
- Limfadenopati, hepatosplenomegali, nyeri tulang (terutama di sternum); nyeri tulang dapat disebabkan oleh adanya ekspansi karena penyakit infiltratif.
- *Petekchie*, *ekimosis* dan perdarahan lain
- Kuku rapuh, cekung pada anemia defisiensi Fe
- Ulkus rekuren di kaki
- Infeksi rekuren karena neutropenia atau defisiensi imun.

3. Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan antara lain pemeriksaan darah rutin seperti Hb, PCV (*Packed Cell Volume*), leukosit, trombosit ditambah pemeriksaan indeks eritrosit, retikulosit, saturasi morfologi darah tepi dan pemeriksaan status besi (Fe serum, TIBC, transferin, *Free Erythrocyte Protoporphyrin* (FEP), ferritin) (Amalia dan Tjiptaningrum, 2016).

2.2.7 Tatalaksana Pencegahan dan Penanggulangan Anemia

Untuk mencegah dan menanggulangi anemia, dapat dilakukan dengan memberikan asupan zat besi yang cukup untuk meningkatkan pembentukan hemoglobin. Beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain (Kementerian Kesehatan RI, 2016):

1. Meningkatkan asupan makanan bersumber zat besi

Untuk meningkatkan asupan makanan yang bersumber zat besi dapat dilakukan dengan pola makan yang bergizi seimbang dan terdiri

dari beraneka ragam makanan. Sumber makanan yang kaya besi seperti sumber pangan hewani dan sumber pangan nabati.

2. Fortifikasi bahan makanan dengan zat besi

Fortifikasi bahan makanan dilakukan dengan menambahkan satu atau lebih zat gizi ke dalam makanan untuk meningkatkan gizi makanan tersebut. Hal ini biasanya dilakukan pada industri pangan. Beberapa bahan makanan yang sudah difortifikasi di Indonesia antara lain tepung terigu, beras, minyak goreng, mentega dan beberapa makanan ringan.

3. Tablet Tambah Darah

Seringkali zat besi dalam makanan tidak mencukupi kebutuhan zat besi dalam tubuh, sehingga diperlukan penambahan zat gizi besi dari suplemen zat besi. Pemberian tablet tambah darah bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin di dalam darah dan untuk meningkatkan simpan zat besi di dalam tubuh. Pemberian TTD ini dilakukan secara rutin dan dalam jangka waktu tertentu.

2.3 Asupan Zat Gizi Makanan

Salah satu faktor penentu kualitas hidup dan sumber daya manusia adalah gizi. Penentu zat gizi yang baik terdapat pada bahan makanan yang baik dan disesuaikan dengan kebutuhan tubuh. Zat gizi merupakan bahan kimia yang terdapat dalam bahan makanan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menjaga kesehatan dan daya tahan tubuh (Rahmawati, 2017).

Zat gizi makanan dapat dibagi menjadi 2 (dua) bagian berdasarkan jumlah yang terkandung di dalamnya, yaitu zat gizi mikro dan zat gizi makro. Zat

gizi mikro merupakan zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil dan zat gizi makro adalah zat gizi yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah besar.

2.3.1 Zat Gizi Mikro

Zat gizi mikro merupakan zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh walaupun dalam jumlah yang rendah. Zat gizi yang termasuk dalam zat gizi mikro antara lain zat besi, yodium, tembaga, cobalt, mangan, selenium, chromium dan seng. Apabila ketersediaan zat gizi ini kurang dalam tubuh maka akan menimbulkan dampak yang negatif juga akan menyebabkan timbulnya penyakit. Salah satu dampak yang disebabkan oleh kurangnya zat mikro dalam tubuh adalah anemia.

2.3.2 Zat Gizi Makro

Zat gizi makro dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang besar, antara lain karbohidrat, lemak dan protein. Zat gizi ini menjadi sumber energi dan penyuplai zat-zat gizi esensial yang dibutuhkan tubuh dalam proses pertumbuhan sel atau jaringan. Zat gizi makro juga berfungsi untuk pemeliharaan dan untuk aktivitas tubuh.

2.3.3 Zat gizi yang dibutuhkan dalam pencegahan dan penanggulangan anemia

1. Energi

Energi merupakan hasil metabolisme protein, lemak dan karbohidrat. Energi dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan, proses metabolisme, utilisasi bahan makanan dan untuk beraktivitas. Energi yang diperoleh dan masuk ke dalam tubuh melalui makanan harus seimbang dengan kebutuhan. Apabila terjadi ketidakseimbangan energi dengan kebutuhan dalam jangka waktu yang lama, maka akan menimbulkan

masalah gizi. Adapun kebutuhan energi pada remaja putri berdasarkan data AKG adalah 2260 kkal (Rokhmah *et al.*, 2016).

2. Protein

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh karena selain berfungsi sebagai sumber energi, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein berperan penting sebagai alat transporter zat besi dalam pembentukan sel darah merah ke sum-sum tulang belakang jika asupan protein kurang akan mengakibatkan terjadinya hambatan transporter zat besi ke sum-sum tulang belakang dan produksi sel darah merah menjadi terganggu (Pratiwi, 2011). Protein dibutuhkan untuk mengangkut zat besi ke sumsum tulang agar terbentuk molekul hemoglobin yang baru. Kurangnya asupan protein dalam tubuh akan menyebabkan terjadinya defisiensi besi yang akan menyebabkan kadar hemoglobin dalam darah menurun (Wedayanti, 2015).

Sumber bahan protein terbagi menjadi 2 (dua) yaitu protein hewani dan nabati. Sumber protein hewani yang ada antara lain telur, susu, daging, unggas, ikan, dan kerang. Untuk protein nabati, antara lain tahu, tempe, kacang-kacangan. Kebutuhan protein pada umumnya adalah 10-20% dari energi total. Tubuh yang kekurangan protein akan mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan yang tidak normal. Kelebihan protein akan mengakibatkan kerja berat pada ginjal, pembesaran pada hati dan ginjal, serta akan merangsang pengeluaran kalsium tubuh (Sukowati, 2015).

3. Zat Besi

Zat besi merupakan komponen yang utama dalam pembentukan darah, karena zat besi mempunyai peranan penting dalam regulasi homeostatis. Zat besi diabsorpsi di dalam eritrosit duodenum bersirkulasi dalam plasma untuk berikatan dengan transferin. Zat besi pada sumsum tulang dilepaskan dalam eritrosit (retikulosit) selama 4 hari dan kemudian bersenyawa dengan protopofirin akan membentuk heme sedangkan senyawa globulin dengan heme akan membentuk hemoglobin (Ariutami, 2012). Heme kemudian akan berikatan dengan rantai polipeptida yang nantinya akan membentuk satu rantai hemoglobin. Masing-masing rantai ini nantinya akan berikatan menjadi empat rantai hemoglobin lengkap (Khatimah, 2017). Hemoglobin mengalami proses degradasi menjadi biliverdin dan zat besi. Di mana biliverdin direduksi menjadi bilirubin sedangkan zat besi masuk ke dalam plasma dan disimpan sebagai cadangan tergantung dari aktivitas eritropoesis (Ariutami, 2012).

Makanan yang banyak mengandung zat besi adalah: hati, daging merah, daging putih, yang disebut besi heme dan kacang-kacangan serta sayuran hijau yang dikenal dengan sumber besi non heme. Sebaiknya remaja mengkonsumsi zat besi sebanyak 26 mg/hari untuk mencukupi kebutuhan zat besinya. Adapun beberapa bahan makanan yang mengandung tinggi zat besi

Tabel 2.3 Bahan Makanan yang mengandung zat besi (mg/100 gram)

Jenis Bahan Makanan	Kadar zat besi (mg)
Tempe kacang kedelei murni	10,0
Kacang Kedelei, kering	8,0
Kacang hijau	6,7
Kacang merah	5,0
Kelapa tua, daging	2,0
Udang segar	8,0
Hati sapi	6,6
Daging sapi	2,8
Telur bebek	2,8
Telur ayam	2,7
Ikan segar	2,0
Ayam	1,5
Gula kelapa	2,8
Biskuit	2,7
Jagung kuning, pipil lama	2,4
Roti putih	1,5
Beras setengah giling	1,2
Kentang	0,7
Daun kacang Panjang	6,2
Bayam	3,9
Sawi	2,9
Daun katuk	2,7
Kangkung	2,5
Daun singkong	2,0
Pisang ambon	0,5
Keju	1,5

Sumber: Almtsier, 2010

4. Vitamin C

Vitamin C merupakan zat yang membantu meningkatkan penyerapan dan mekanisme metabolisme zat besi di dalam tubuh. Vitamin C juga berperan untuk transfer zat besi dari transferrin ke feritin di dalam plasma. Vitamin C juga sebagai promotor yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh apabila kebutuhan zat besi tidak terpenuhi. Apabila konsumsi vitamin C tidak diimbangi dengan

konsumsi zat besi, maka fungsi vitamin C dalam tubuh pun terganggu (Wedayanti, 2015).

Vitamin C pada umumnya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu sayur dan buah terutama yang asam, seperti jeruk, nanas, rambutan, pepaya, gandaria, dan tomat. Vitamin C juga terdapat pada sayur daun-daunan dan jenis kol. Adapun beberapa bahan makanan yang mengandung tinggi Vitamin C.

Tabel 2.4 Bahan Makanan yang mengandung Vitamin C (mg/100 gram)

Jenis Bahan Makanan	Kadar Vitamin C (mg)
Daun Singkong	275
Daun katuk	200
Daun melinjo	150
Daun papaya	140
Sawi	102
Kol	50
Kembang kol	65
Bayam	60
Kemangi	50
Tomat masak	40
Kangkung	30
Ketela Kuning	30
Jambu monyet	197
Gandaria	110
Jambu biji	95
Pepaya	78
Mangga muda	65
Mangga masak	41
Durian	53
Kedondong	50
Jeruk manis	49
Jeruk nipis	27
Nanas	24
Rambutan	58

Sumber: Almtsier, 2010

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat asupan vitamin C yang rendah cenderung mengalami anemia (Akib dan Sumarmi, 2017), penelitian lain juga menunjukkan bahwa hubungan antara konsumsi

protein, konsumsi zat besi, konsumsi vitamin B12 dan vitamin C dengan kejadian anemia (Syatriani dan Aryani, 2010).

2.4 Hubungan Asupan Makan dengan Kadar Hemoglobin

Asupan makan merupakan zat-zat dari makanan dapat bermanfaat bagi kesehatan dengan proses makanan mulai dari dikonsumsi, dicerna, diserap hingga dimanfaatkan oleh tubuh yang berdampak pada pertumbuhan, perkembangan serta kelangsungan hidup manusia. Penentuan zat gizi remaja didasarkan pada RDA (*Recommended Daily Allowances*).

1. Energi

Energi sangat dibutuhkan oleh remaja pada proses metabolisme tubuh. Kekurangan asupan energi disebabkan karena jumlah asupan yang kurang pada sebagian remaja putri.

Tingkat konsumsi energi berhubungan dengan kadar hemoglobin. Manusia membutuhkan energi untuk mempertahankan hidup, menunjang pertumbuhan dan melakukan aktifitas fisik. Energi diperoleh dari karbohidrat, lemak dan protein yang ada didalam bahan makanan (Almatsier, 2010). Apabila konsumsi energi kurang, maka cadangan energi dalam tubuh yang berada dalam jaringan otot/lemak akan digunakan untuk menutupi kekurangan tersebut. Kekurangan energi yang berlangsung lama pada seseorang akan mengakibatkan penurunan berat badan dan kekurangan zat gizi lain. Penurunan berat badan yang berlanjut akan menyebabkan keadaan gizi kurang. Apabila hal ini berlanjut, maka dapat menurunkan daya kerja, prestasi belajar dan kreatifitas. Diikuti menurunnya produktifitas kerja, merosotnya prestasi belajar dan prestasi olahraga.

Makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein digunakan sebagai sumber energi untuk kegiatan tersebut. Kebutuhan energi untuk setiap orang berbeda-beda. Energi yang masuk melalui makanan harus seimbang dengan kebutuhan energi seseorang. Bila hal tersebut tidak tercapai, akan terjadi pergeseran keseimbangan ke arah negatif dan positif. Keadaan Berat Badan (BB) seseorang dapat digunakan sebagai salah satu petunjuk apakah seseorang dalam keadaan seimbang, kelebihan, atau kekurangan energi. Ketidakseimbangan masukan energi dengan kebutuhan yang berlangsung jangka lama akan menimbulkan masalah kesehatan (Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat, 2014)

Penelitian Handayani (2014) bahwa asupan energi sangat berpengaruh dengan kadar hemoglobin. Jika kekurangan asupan energi maka kapasitas kerja tubuh terganggu sehingga akan terjadi pembongkaran cadangan protein di dalam tubuh yang dapat menurunkan daya tahan tubuh terhadap infeksi. Jika terjadi infeksi maka saluran pencernaan terhadap absorpsi zat gizi terganggu terutama zat besi yang mengakibatkan kadar hemoglobin di bawah normal.

2. Protein

Protein berfungsi sebagai pembangun, pengatur dan bahan bakar metabolisme tubuh. Protein merupakan penyedia asam amino yang merupakan komponen dari semua sel dalam tubuh. Transferin dan feritin merupakan jenis protein yang membantu mengangkut dan menyimpan zat besi. Kekurangan asupan protein dapat mengakibatkan rendahnya kadar hemoglobin yang merupakan ikatan protein globin dan heme.

Konsumsi protein yang rendah dapat disebabkan karena ketidakseimbangan konsumsi protein dimana konsumsi protein nabati lebih banyak daripada hewani. Protein digunakan untuk proses pertumbuhan dan sebagai cadangan energi jika asupan energi kurang.

Peran protein juga dalam pembentukan sel darah merah adalah sebagai transport zat besi di dalam tubuh. Jika asupan protein kurang akan mengakibatkan transport zat besi pun terhambat dan terjadi defisiensi besi. Bahan makan yang tinggi protein terdapat pada lauk hewani yang juga merupakan tinggi akan zat besi.

Asupan protein perlu diperhatikan karena semakin rendah tingkat asupan protein maka semakin cenderung untuk menderita anemia. Hal ini dapat dijelaskan, hemoglobin yang diukur untuk menentukan status anemia seseorang merupakan pigmen darah yang berwarna merah berfungsi sebagai pengangkut oksigen dan karbondioksida adalah ikatan protein globin dan heme. Kurangnya asupan protein dalam tubuh akan menyebabkan terjadinya defisiensi besi yang akan menyebabkan kadar hemoglobin dalam darah menurun (Wedayanti, 2015). Asupan protein yang rendah berpeluang 2.25 kali terkena anemia dibandingkan responden tidak anemia (Siahaan, 2016).

3. Zat besi

Zat besi merupakan komponen utama dalam pembentukan hemoglobin yang berfungsi untuk mensintesis hemoglobin. Kelebihan besi dalam bentuk protein feritin disimpan dalam hati, sumsum tulang belakang, limpa dan otot. Ketidakseimbangan akan terjadi jika simpanan zat besi tidak cukup untuk pembentukan sel darah merah, akibatnya feritin serum menurun dan terjadi anemia defisiensi besi. Zat besi mempunyai peran yang penting

dalam tubuh diantaranya membantu hemoglobin mengangkut oksigen dan membantu berbagai macam enzim mengikat oksigen untuk proses pembakaran/metabolisme tubuh. Selama masa remaja kebutuhan akan zat besi meningkat dari tingkat pra remaja 0,7-0,9 mg besi/hari hingga 2,2 mg besi/hari baik di kalangan remaja laki-laki dan perempuan. Kebutuhan zat besi meningkat disebabkan oleh puncak perkembangan pubertas yang ditandai oleh ekspansi volume total darah, peningkatan massa tubuh tanpa lemak dan timbulnya menstruasi pada wanita remaja. Kebutuhan zat besi pada wanita terus tetap tinggi setelah menarche karena kehilangan darah menstruasi di mana zat besi membutuhkan rata-rata sekitar 20 mg zat besi per bulan dan mungkin juga setinggi 58 mg pada beberapa individu (Shaka dan Wondimagegne, 2018). Rendahnya absorpsi zat besi disebabkan adanya peningkatan konsumsi sumber zat besi non heme dan zat lainnya seperti tanin pada teh, fosfitin pada kuning telur, asam phytat pada sereal dan kacang-kacangan, asam oksalat pada bayam serta tinggi mineral seperti zink, kalsium, mangan juga serat pada makanan (Mahan dan Raymond, 2017).

Keterkaitan zat besi dengan kadar hemoglobin dapat dijelaskan bahwa zat besi merupakan komponen utama yang memegang peranan penting dalam pembentukan darah (hemopoiesis) yaitu pembentukan molekul hemoglobin (Kadri, 2012). Simpanan zat besi dalam tubuh (ferritin dan hemosiderin) terdapat pada hati, limpa dan sum-sum tulang. Apabila jumlah zat besi dalam bentuk simpanan cukup, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Namun bila asupan makanan yang mengandung zat besi kurang dalam jangka panjang,

maka simpanan besi dalam tubuh pun akan berkurang, akibatnya kadar hemoglobin darah turun (Mascitelli dan Goldstein, 2010)

Beberapa makanan yang mengandung zat penghambat absorpsi besi diantaranya adalah beberapa jenis sayuran yang mengandung asam oksalat, beberapa jenis sereal dan protein kedelai yang mengandung asam fitrat, serta teh dan kopi yang mengandung tanin. Bila besi tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak minum teh atau kopi pada waktu makan. Menurut Proverawati, (2011) dalam Listiana, (2016) minum teh paling tidak sejam sebelum atau setelah makan akan mengurangi daya serap sel darah terhadap zat besi sebesar 64 %. Pengurangan daya serap akibat teh ini lebih tinggi daripada akibat sama yang ditimbulkan oleh minum segelas kopi setelah makan. Kopi mengurangi daya serap hanya 39 %. Bila kita makan menu standar plus segelas teh, zat besi yang diserap hanya setengah dari makanan yang kita makan. Pengurangan daya serap zat besi itu diakibatkan oleh zat tanin dalam teh. Sifat zat ini mengikat mineral yaitu adanya lapisan tipis di permukaan air teh, bila air yang dipergunakan banyak mengandung mineral (air sadah). Lapisan tipis tersebut sesungguhnya adalah hasil reaksi antara mineral dengan tanin, membentuk tanat. Apabila tanin tersebut bereaksi dengan mineral-mineral dalam makanan, maka mineral tersebut akhirnya tidak dapat digunakan tubuh dan terbuang bersama feses. Berdasarkan hasil penelitian dan teori diatas dapat disimpulkan bahwa salah satu penyebab timbulnya anemia defisiensi besi dikarenakan penyerapan zat besi didalam tubuh tidak optimal. Penyerapan yang tidak optimal ini dikarenakan adanya zat penghambat seperti tanin yang terdapat didalam teh, hal ini mengakibatkan besarnya resiko anemia defisiensi zat besi. Oleh sebab itu

sangatlah penting peran petugas kesehatan dalam memberikan penyuluhan terkait faktor penyebab anemia yang salah satunya adalah mengkonsumsi teh pada saat makan. Perlu diinformasikan pada remaja putri bahwa penggunaan teh bisa digantikan dengan air jeruk yang banyak mengandung vitamin C sehingga memudahkan penyerapan zat besi. Dengan diketahuinya hal tersebut, maka akan merubah kebiasaan remaja putri mengkonsumsi teh pada saat makan.

Hasil penelitian Nelima, (2015) menyatakan bahwa asupan zat besi yang rendah pada remaja putri akan beresiko 9 kali lebih besar menderita anemia.

4. Vitamin C

Asupan lain dalam membantu proses pembentukan hemoglobin seperti asupan zat besi, protein dan zat gizi yang membantu proses penyerapan zat besi di dalam tubuh yaitu vitamin C. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat asupan vitamin C yang rendah cenderung mengalami anemia (Akib dan Sumarmi, 2017). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa hubungan antara konsumsi protein, konsumsi zat besi, konsumsi vitamin B12 dan vitamin C dengan kejadian anemia (Syatriani dan Aryani, 2010).

Penelitian Kurnia dan Ismawati, (2014) dan Pradanti, (2015) bahwa adanya hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia. Berdasarkan penelitian Siallagan *et al.*, 2016 bahwa setiap kenaikan 1 mg asupan vitamin C akan meningkatkan kadar Hb sebanyak 0,002 g/dL.

2.3.4. Penilaian Asupan Makan / Dietary Assesment

Penilaian asupan makan / dietary assesment adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengkaji kecukupan zat gizi. Informasi dari *dietary assesment* dapat memprediksi kemungkinan kekurangan zat gizi yang nantinya dapat dikonfirmasi lebih lanjut dengan menggunakan metode lain seperti penilaian biokimia, dan fisik klinis (Fahmida Umi, 2007). Metode yang digunakan dalam menilai konsumsi pangan baik untuk individual maupun kelompok yaitu metode konsumsi harian kuantitatif dan kualitatif. Ada empat metode yang digunakan untuk menilai konsumsi individu: metode ingatan 24 jam (*24-hours recall method*), metode pencatatan makanan (*estimated food record method*), metode penimbangan makanan (*weighed food method*), dan metode frekuensi makanan (*food frequency method*) (Par'i, 2017).

2.3.4.1. SQ-FFQ (*Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*)

SQ-FFQ method adalah metode untuk mengetahui gambaran kebiasaan asupan gizi individu pada kurun waktu tertentu. Metode ini sama dengan metode frekuensi makanan baik formatnya maupun cara melakukannya, yang membedakan adalah pada responden ditanyakan juga tentang besaran atau ukuran (dapat dalam URT atau berat) dari setiap makanan yang dikonsumsi selama periode tertentu, seperti hari, minggu atau bulan. Dengan demikian dapat diketahui asupan gizi yang dikonsumsi untuk periode tertentu dengan bantuan daftar komposisi bahan makanan (DKBM) atau daftar penukar atau *software computer*. Sebelum melakukan wawancara pada individu dengan menggunakan *SQ-FFQ method*, maka langkah yang harus dilakukan sebelumnya adalah

membuat *form SQ-FFQ* yang bahan makanannya disesuaikan dengan keadaan bahan makanan yang tersedia disuatu tempat yang ingin diteliti.

Tahapan dalam pembuatan *form SQ-FFQ* adalah sebagai berikut:

Mengelompokkan makanan sesuai jenis bahan makanan yang akan diteliti dalam *SQ-FFQ*, dengan cara:

1. Menemukan daftar bahan makanan dalam tabel daftar komposisi bahan makanan (DKBM) atau melalui program *software Nutri Survey (NS)* untuk item bahan makanan yang spesifik mengandung zat gizi tertentu (zat gizi yang ingin diketahui) per 100 gr bahan makanan
2. Pilih semua daftar bahan makanan yang banyak dan tinggi kandungan zat gizi tersebut
3. Melakukan satu kali survey pendahuluan dengan melakukan *survey/recall 24 hours* dalam komunitas tertentu untuk mengidentifikasi sumber bahan makanan yang tersedia dan yang umum dikonsumsi sesuai dengan lokasi penelitian dalam kaitannya dengan sumber bahan makanan yang kaya akan sumber zat gizi tertentu
4. Menggunakan daftar DKBM atau NS sebagai dasar/pedoman survey. Makanan yang tidak pernah atau tidak biasa dikonsumsi (kurang dari 10% dari subjek) dikeluarkan dari daftar.
5. Bahan makanan yang tersisa setelah langkah di atas, adalah yang sebagai daftar bahan makanan yang akan final digunakan dalam *form SQ-FFQ*
6. Beberapa syarat yang harus diperhatikan dalam menentukan bahan makanan yang akan dimasukkan dalam *form SQ-FFQ* adalah:

- Bahan makanan mengandung zat gizi spesifik atau terdapat komponen makanan yang memodifikasi penyerapan dari zat gizi spesifik tersebut (zat gizi tertentu dan inhibitornya)
- Mengandung zat gizi spesifik sangat tinggi dan menjadi bagian dari makanan khas penduduk atau mengandung tingkat yang cukup tinggi zat gizi tertentu tetapi umumnya dimakan atau jarang dimakan tetapi mengandung tingkat zat gizi yang sangat tinggi

Beberapa kelebihan dalam penggunaan SQ-FFQ ini adalah bahwa SQ-FFQ merupakan metode pengumpulan data yang dikhususkan untuk mengetahui asupan mikro *nutrient* secara retrospektif, dimana dapat diketahui kisaran asupan zat gizi mikro pada beberapa waktu sebelumnya (misal 1 bulan, 3 bulan, 6 bulan bahkan 1 tahun sebelumnya). Selain itu dengan SQ-FFQ tidak hanya mengetahui kebiasaan atau pola makan responden namun juga dapat diketahui jumlah asupan zat gizi tersebut secara detail.

Selanjutnya, apabila *form* sudah *fixed*, maka form tersebut siap digunakan. Adapun prosedur penggunaan SQFFQ adalah:

1. Subyek diwawancarai mengenai frekuensi mengkonsumsi jenis makanan sumber zat gizi yang ingin diketahui, apakah harian, mingguan, bulanan atau tahunan.
2. Subyek diwawancarai mengenai ukuran rumah tangga dan porsinya. Untuk memudahkan subyek menjawab, pewawancara menggunakan alat bantu photo ukuran bahan makanan.
3. Mengestimasi ukuran porsi yang dikonsumsi subyek ke dalam ukuran berat (gram).

4. Mengkonversi semua frekuensi daftar bahan makanan untuk perhari.
5. Mengalikan frekuensi perhari dengan ukuran porsi (gram) untuk mendapatkan berat yang dikonsumsi dalam gram/hari
6. Hitung semua daftar bahan makanan yang dikonsumsi subyek penelitian sesuai dengan yang terisi di dalam *form*.
7. Setelah semua bahan makanan diketahui berat yang dikonsumsi dalam gram/hari, maka semua berat item dijumlahkan sehingga diperoleh total asupan zat gizi dari subyek.
8. Cek dan teliti kembali untuk memastikan semua item bahan makanan telah dihitung dan hasil penjumlahan berat (gram) bahan makanan tidak terjadi kesalahan.

2.4 Tinjauan Umum Remaja

2.4.1 Defenisi Remaja

Menurut WHO, remaja merupakan penduduk yang memiliki rentang usia 10-19 tahun. Menurut peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk yang memiliki rentang usia 10-18 tahun. Sedangkan menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN), rentang usia remaja adalah 10-24 tahun dan belum menikah (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Walaupun tidak terdapat kesepakatan secara universal tentang batasan usia kelompok remaja, dapat dijelaskan bahwa remaja atau "*adolescent*" yang berasal dari bahasa latin "*adolescere*" yang berarti "tumbuh" atau "menjadi dewasa", merupakan suatu masa di mana individu dalam kelompok ini berada dalam fase transisi atau peralihan. Masa ini merupakan masa di mana mereka

secara fisik maupun psikis berubah dari masa kanak-kanak ke masa dewasa (Jannah, 2016).

Perubahan yang dialami oleh remaja yang kadangkala dapat menimbulkan masalah bagi para remaja antara lain (Azizah, 2013):

1. Perubahan fisik. Perubahan fisik remaja berkaitan dengan aspek-aspek anatomik maupun aspek fisiologis. Perubahan ini dipengaruhi oleh yaitu hormon estrogen pada perempuan. Pada perempuan perubahan fisik yang pertama kali terjadi adalah *menarche* atau menstruasi yang pertama. Perubahan lainnya adalah tumbuhnya rambut di ketiak dan kemaluan, serta tumbuhnya payudara dan panggul bertambah lebar.
2. Perubahan emosi. Pada masa ini, remaja mulai menunjukkan rasa 'aku' nya melalui tindakan-tindakan yang menurut dirinya benar, walupun seringkali tindakan itu cenderung negatif. Remaja juga mengalami ketidakseimbangan emosi yang menyebabkan emosi mereka gampang berubah, gampang bergolak dan tidak menentu.
3. Perubahan sosial. Perubahan sosial yang dihadapi remaja adalah lebih kepada keinginan dirinya untuk menunjukkan siapa dirinya sebagai upaya dalam proses pencarian identitas diri. Pada masa ini, remaja berusaha melepaskan diri dari orang tuanya dan mendekatkan diri dengan teman-teman sebayanya.

Remaja atau adolescences merupakan periode suatu kehidupan manusia antara umur 11 sampai 21 tahun. Pada masa ini terjadi perubahan pesat dalam biologis, emosional, sosial dan kognitif selama seseorang tumbuh dan berkembang menjadi dewasa. Kematangan fisik, emosional dan kognitif disempurnakan selama periode remaja (Brown, 2011)

2.4.2 Pola Makan Remaja

Pola makan adalah cara seseorang atau sekelompok orang memanfaatkan bahan makanan yang tersedia sebagai reaksi terhadap tekanan ekonomi atau sosio budaya yang dihadapinya. Pola makan memberikan gambaran mengenai frekuensi, jenis dan macam bahan makanan yang dikonsumsi tiap hari. Pola makan yang dianjurkan adalah makanan gizi seimbang bagi remaja yang terdiri atas sumber zat tenaga misalnya roti, tepung-tepungan, sumber zat pembangun misalnya ikan, telur, ayam, daging, susu, kacang-kacangan, tahu, tempe, dan sumber zat pengatur seperti sayur-sayuran, buah-buahan. Pola makan terkait juga dengan kebiasaan makan seseorang. Kebiasaan makan merupakan tingkah laku manusia atau sekelompok manusia dalam memenuhi kebutuhan makannya yang meliputi sikap, kepercayaan dan pemilihan makanan. Sikap kebiasaan makan dan kesadaran gizi seseorang berpengaruh besar terhadap pola makan dan pada akhirnya dapat menjadi penentu status gizi orang tersebut (Brown, 2011; Panat, 2013)

Pola makan remaja sama seperti pola makan orang dewasa. Remaja memilih makanan berdasarkan pertimbangan selera terhadap makanan bukan berdasarkan pertimbangan gizi. Kebiasaan makan remaja, khususnya remaja putri umumnya tidak sehat. Para remaja putri biasanya tidak sarapan pagi, memiliki kebiasaan ngemil makanan rendah gizi dan makanan siap saji (Akib dan Sumarni, 2017; Nadhiroh dan Anjarwati, 2017).

Pola makan remaja putri dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain aktivitas fisik yang padat, pengaruh teman sebaya serta kemudahan mendapatkan makanan cepat saji. Kebiasaan makan remaja putri juga dipengaruhi oleh keinginan para remaja untuk mendapatkan bentuk tubuh yang

ideal. Dalam persepsi remaja putri bentuk tubuh yang ideal adalah bentuk tubuh yang tinggi dan kurus. Hal inilah yang membuat para remaja putri membatasi asupan makanan mereka agar berat badan mereka tidak berlebih. Kebiasaan ini terkadang membawa pengaruh buruk karena pola makan yang mereka terapkan adalah pola makan yang tidak sehat dan akhirnya mempengaruhi status gizi mereka (Shara *et al.*, 2017; Nadhiroh dan Anjarwati, 2017).

2.4.3 Masalah Gizi Remaja

Kebutuhan zat gizi pada masa remaja meningkat seiring masa pertumbuhan dan aktivitas mereka yang tinggi. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG), remaja putri usia 13-15 tahun membutuhkan energi sebesar 2125 kkal, protein 69 gram, lemak 71 gram, dan karbohidrat 292 gram. Semua zat gizi ini diperlukan agar tubuh dapat tumbuh dengan baik. Oleh karenanya, remaja membutuhkan makanan yang bervariasi dalam jumlah yang cukup juga berkualitas untuk memenuhi kebutuhan gizinya sehingga akan berdampak baik pada status gizi dan kesehatannya (Candra *et al.*, 2013)

Namun, pola dan kebiasaan makan para remaja yang cenderung tidak sehat dan tidak memenuhi angka kecukupan gizi, menyebabkan banyak remaja memiliki masalah dengan status gizinya. Beberapa penelitian pada remaja putri menunjukkan lebih dari 50% remaja putri memiliki status gizi yang rendah. Kekurangan gizi pada remaja dapat menyebabkan menurunnya imunitas tubuh terhadap serangan penyakit. Selain itu pertumbuhan tubuh menjadi normal, morbiditas meningkat, tingkat kecerdasan rendah, produktivitas rendah dan terhambatnya organ reproduksi (Rokhmah *et al.*, 2016)

2.4.4 Anemia Pada Remaja

Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang sangat rentan mengalami anemia. Anemia defisiensi besi adalah salah satu jenis anemia yang rentan dialami oleh remaja dan dapat mengenai semua kelompok status ekonomi, terutama yang bersosial ekonomi rendah. Riset Kesehatan dasar (Riskeddas) pada tahun 2013 memperlihatkan prevalensi anemia defisiensi besi sebesar 22,7% pada remaja putri, dan 12,4% pada remaja putra (Lestari *et al.*, 2017). Hal ini disebabkan karena asupan gizi remaja putri yang terkadang tidak mempertimbangkan menu yang seimbang yang terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, zat besi, vitamin dan zat gizi lainnya (Shara *et al.*, 2017).

Anemia memberikan dampak yang kurang baik bagi remaja, yaitu dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan pertumbuhan fisik, gangguan perilaku dan emosional mereka. Dampak ini secara tidak langsung mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan sel otak, sehingga menurunkan daya tahan tubuh, menyebabkan mereka mudah lemas dan mudah lapar. Hal ini dapat mengganggu konsentrasi belajar, menurunkan prestasi belajar hingga akhirnya menurunkan produktifitas para remaja (Sefaya *et al.*, 2017).

2.4.5 Pendidikan Gizi Pada remaja

Permasalahan kesehatan pada remaja khususnya anemia disebabkan oleh berbagai macam faktor. Salah satunya adalah rendahnya pengetahuan para remaja ini terhadap asupan gizi yang mereka perlukan dalam masa pertumbuhan. Untuk menanggulangi dan mencegah permasalahan ini perlu dilakukan edukasi gizi kepada para remaja agar mereka mempunyai pengetahuan gizi sehingga penyimpangan pola makan dan konsumsi mereka dapat dicegah (Sefaya *et al.*, 2017). Pemikiran remaja yang masih terbuka

dengan karakteristik yang masih dalam proses pembelajaran diharapkan dapat menerima pendidikan gizi dengan baik, dan akan mampu mempengaruhi kebiasaan mereka. Dengan pendidikan gizi, remaja dapat mengenal kebiasaan yang baik dalam hal pemenuhan asupan makanan (Silalahio *et al.*, 2016)

Pendidikan gizi terhadap remaja dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satunya melalui media buku saku. Beberapa penelitian menunjukkan keefektifan pendidikan gizi pada remaja dengan menggunakan buku saku. Penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari *et al.*, (2016) untuk melihat pengaruh media buku saku terhadap tingkat kecukupan gizi di SMA Teuku menunjukkan keefektifan penggunaan buku saku untuk mengedukasi remaja.

2.5 Tablet Tambah Darah

Pemerintah melakukan berbagai macam cara sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan anemia. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menanggulangi masalah anemia pada remaja adalah dengan pemberian suplemen tablet tambah darah (TTD) berupa zat besi (60 mg FeSO_4) dan asam folat (0,25 mg). Pemberian suplementasi TTD dinilai efisien karena mudah didapat, efeknya cepat terlihat dengan harga yang relatif murah sehingga terjangkau oleh masyarakat. Program pencegahan anemia dengan pemberian suplementasi TTD ditargetkan kepada remaja putri karena memberikan dampak yang lebih besar pada kesehatan reproduksi dan keberhasilan proses reproduksi. Remaja putri merupakan calon ibu yang harus sehat dan tidak mengalami anemia agar dapat melahirkan bayi yang sehat (Susanti *et al.*, 2016).

Dosis pemberian suplemen TTD yang direkomendasikan WHO untuk Wanita Usia Subur (WUS) menstruasi adalah secara *intermitten* (1 kali/minggu),

dengan dosis TTD 60 mg elemental besi dan 2,8 mg asam folat selama 12 minggu/3 bulan dengan jeda 3 bulan, sehingga jumlah tablet yang diberikan selama setahun adalah 24 tablet. Namun, Kemenkes saat ini telah menetapkan dosis suplementasi besi pada wanita usia subur adalah 1 tablet setiap minggu sepanjang tahun, sehingga total tablet yang diberikan adalah 52 tablet pertahun (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

2.5.1 Efek samping konsumsi tablet tambah darah

Mengonsumsi TTD dapat memberikan efek samping pada saluran gastrointestinal untuk sebagian orang. Efek samping yang dirasakan seperti munculnya rasa tidak nyaman di ulu hati, mual, muntah dan diare (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Efek samping lain yang dirasakan oleh sebagian wanita akibat mengonsumsi TTD adalah sembelit, namun sembelit dapat diredakan dengan banyak minum serta menambah konsumsi makanan yang kaya akan serat seperti roti serelia dan agar-agar. Pada ibu hamil, pemberian TTD dapat menyebabkan mual yang berlebihan apabila sebelumnya ia telah merasakan mual akibat adaptasi hormonal kehamilannya. Untuk mengatasi mual akibat mengonsumsi suplemen zat besi adalah dengan mengurangi dosis tablet (Susiloningtyas, 2018).

2.5.2 Kepatuhan konsumsi tablet tambah darah

Keefektifan pemberian TTD dalam mencegah dan menanggulangi anemia pada remaja putri seringkali terhambat oleh kepatuhan dalam meminum tablet tambah darah. Kepatuhan dalam meminum TTD menjadi salah satu faktor yang dinilai paling mempengaruhi keberhasilan program pemberian TTD. Kepatuhan minum TTD dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dari petugas kesehatan

(seperti anggapan tablet besi hanya untuk pengobatan, dan tindak kunjung lanjut yang tidak teratur) dan faktor dari individunya sendiri (Yuniarti *et al.*, 2015).

Faktor bosan, malas dan efek samping yang dirasakan setelah mengonsumsi TTD juga menjadi faktor ketidakpatuhan remaja putri dalam mengonsumsi suplementasi. Terjadinya konstipasi dan perubahan warna tinja menjadi hitam juga menjadi alasan ketidakpatuhan mengonsumsi TTD disamping rasa tablet zat besi yang tidak enak dan berbau amis (Yuniarti *et al.*, 2015).

Untuk meningkatkan kepatuhan dalam mengonsumsi TTD pada remaja putri diperlukan dukungan dari guru dan keluarga terutama orang tua, untuk mengingatkan para remaja putri untuk mengonsumsi suplementasi zat besi sesuai anjuran. Pengetahuan akan pentingnya mengonsumsi suplementasi zat besi juga menjadi faktor yang dapat mempengaruhi kepatuhan remaja putri dalam mengonsumsi suplementasi zat besi (Nuradhiani *et al.*, 2017).

2.5.2.1 Hubungan tablet tambah darah dengan kadar hemoglobin

Ketersediaan tablet besi dan efek samping yang ditimbulkan oleh tablet, terdapat faktor lainnya yang dapat memengaruhi keefektifan program suplementasi besi yaitu dipengaruhi kualitas TTD, cara sosialisasi kepada remaja putri, peran orangtua, kerjasama stakeholder, serta pelatihan edukator.

Penggunaan dosis Fe 60 mg (dibanding 120 mg) dapat menurunkan keluhan efek samping serta meningkatkan penerimaan suplemen yang memberikan efikasi sama terhadap peningkatan hemoglobin. TTD secara mingguan secara signifikan dapat meningkatkan status besi pada remaja putri dengan meningkatnya kadar hemoglobin secara signifikan. Dengan perbedaan

metode pemberian, lama waktu suplementasi, jumlah suplemen yang dikonsumsi, serta perbedaan tingkat kepatuhan konsumsi suplemen bisa mempengaruhi kadar hemoglobin. Kondisi defisiensi zat besi dapat mempercepat penyerapan zat besi. Zat besi yang terserap pertama-tama digunakan untuk menormalkan konsentrasi hemoglobin plasma, sehingga dapat berperan penting dalam suplai oksigen pada jaringan/sel.

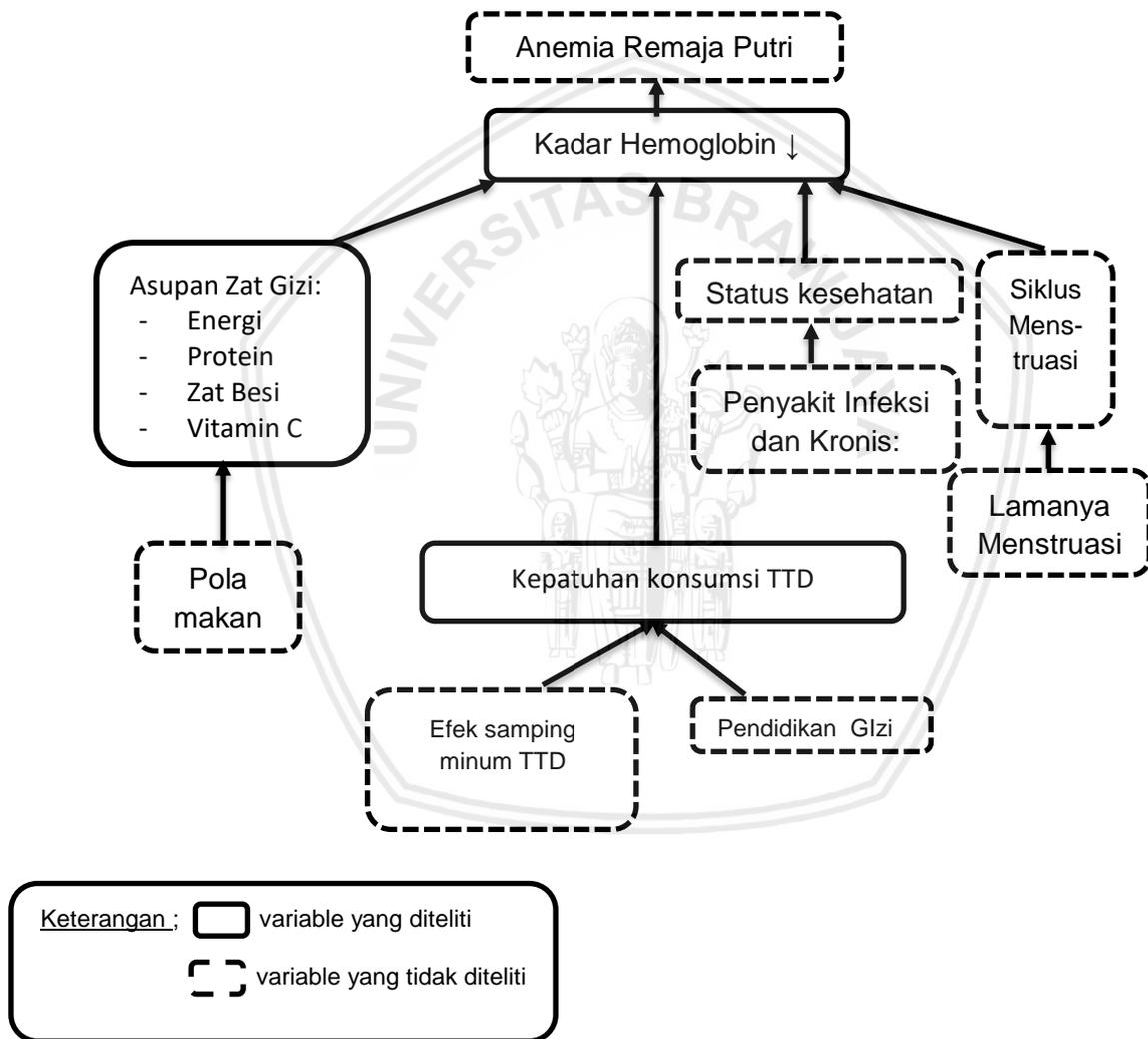
Berdasarkan penelitian bahwa suplementasi mingguan menghasilkan peningkatan hemoglobin yang sama dengan suplementasi harian (Leenstra *et al.*, 2009; Sen dan Kanani, 2012; Joshi dan Gumastha, 2013). Demikian juga penelitian Putri *et al.*, (2017); Yuniarti dan Tunggal, (2015) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan konsumsi tablet Fe dengan kejadian anemia.

Juga dibuktikan Permatasari *et al.*, (2018) bahwa prevalensi anemia menurun menjadi 15,7% setelah program pemberian suplementasi besi yakni mengalami penurunan sebesar 5,2%. Terdapat perbedaan yang signifikan antara prevalensi anemia sebelum dan sesudah intervensi. Hubungan yang signifikan perilaku minum tablet zat besi pada remaja putri dengan kadar hemoglobin ditunjukkan oleh nilai *p value* sebesar 0,009 dengan *p value* < α yang ditetapkan yaitu 5% maka ada hubungan antara perilaku minum tablet zat besi pada remaja putri dengan kadar hemoglobin.

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

1.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1. Kerangka konsep

Remaja putri adalah kelompok usia produktif yang rentan mengalami anemia. Hal ini disebabkan pada masa remaja terjadi pertumbuhan pesat, ketidakcukupan asupan zat gizi seperti protein, besi dan vitamin C, diet rendah kalori, kebiasaan menghindari makan (*meal skipping*), berolahraga yang berat juga terjadinya pendarahan di masa menstruasi. Asupan zat gizi dipengaruhi oleh kuantitas dan bioavailabilitas zat besi dalam makanan juga absorpsi zat besi. Status anemia juga dipengaruhi oleh pola makan dikarenakan remaja putri lebih banyak mengonsumsi makanan nabati dibandingkan hewani (Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Status anemia dilakukan dengan pengukuran kadar hemoglobin yang dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan konsumsi tablet tambah darah. Rendahnya tingkat kepatuhan dan adanya efek samping yang dirasakan oleh remaja putri, maka tablet tambah darah tidak dapat merubah kadar Hb (Putri *et al.*, 2017). Kualitas penyuluhan dari petugas kesehatan sangat berhubungan dengan kepatuhan ibu hamil dalam mengonsumsi tablet tambah darah (Wiradriyani *et al.*, 2013).

Penyakit infeksi seperti kecacingan, malaria, HIV/AIDS, serta TBC dapat berpengaruh terhadap status anemia (Agarwal dan Prchal JT, 2009).

1.2 Hipotesis Penelitian

- 1.2.1 Ada hubungan dampak pemberian tablet tambah darah terhadap kadar hemoglobin dan hubungan asupan makan remaja putri di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh

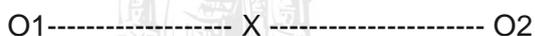
BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini adalah quasi eksperimental dengan rancangan penelitian *one group pretest posttest design* yaitu penelitian ini tidak menggunakan kelompok pembanding namun diobservasi terlebih dahulu sebelum diberi perlakuan, kemudian setelah diberi perlakuan sampel tersebut diobservasi kembali (Rahmat, 2017).

Pada desain ini responden diperiksa kembali hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian tablet tambah darah dengan menggunakan *Cyanmethemoglobin*. Bentuk rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.1 Rancangan Penelitian *One group Pretest Posttest*

Keterangan :

O1 : Pemeriksaan hemoglobin sebelum pemberian tablet tambah darah

O2 : Pemeriksaan hemoglobin sesudah pemberian tablet tambah darah

X : Pemberian tablet tambah darah selama 12 minggu

4.2 Populasi dan Sampel

4.2.1 Populasi

Populasi adalah remaja putri yang berusia 15-18 tahun SMA/ sederajat di wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

Tabel 4.1 Jumlah Populasi Remaja Putri SMA/ sederajat di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pnyuh

No	Nama Sekolah	Jumlah
1	SMA Negeri 1 Sungai Pnyuh	344
2	SMAS Amkur	97
3	SMK Panca Karsa	163
4	MAS Riyadhul Ullum	61
5	MAS Al- Adabiy	77
6	MAS Asy- Syurro	22
	Total	764

Sumber: Data Sekunder, 2018

4.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah remaja putri yang berusia 15-18 tahun di enam sekolah menengah atas/ sederajat di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pnyuh.

Kriteria Inklusi:

1. Berusia 15-18 tahun kelas X, dan Kelas XI
2. Bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*
3. Bersedia diambil darah untuk pemeriksaan hemoglobin
4. Tidak menstruasi saat pengambilan darah
5. Tidak mengonsumsi suplemen vitamin dan besi dalam tiga bulan terakhir
6. Dalam kondisi sehat

Kriteria Eksklusi:

1. Pindah sekolah saat penelitian berlangsung
2. Mengundurkan diri selama penelitian berlangsung

3. Meninggal dunia

Berdasarkan perhitungan besarnya sampel menggunakan rumus Slovin sebagai berikut:

Rumus:

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

d = *Accepted absolute deviation* (0,1)

N = Populasi Remaja Putri

Maka hasil perhitungan:

$$d = 0,1$$

$$N = 764$$

$$= \frac{764}{1 + 764(0,1)^2} = \frac{764}{8,64} = 88,43 \text{ orang} = 88 \text{ Orang}$$

Dari perhitungan tersebut, dengan asumsi responden dropout 10% maka diperlukan responden sebanyak 98 orang.

4.2.3 Teknik pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan *stratified random sampling* adalah pengambilan sampel dimana semua individu dalam populasi baik secara sendiri-sendiri atau bersama-sama diberi kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai anggota sampel. Dimana pada tahap ini dilakukan untuk menentukan sampel mana yang akan diteliti dari tiap SMA/ sederajat. Jumlah sampel pada setiap SMA/ sederajat diperoleh dari perhitungan rumus *stratified random sampling* = (populasi siswi SMA / jumlah populasi siswi SMA keseluruhan) x Jumlah populasi yang ditentukan. Dalam penelitian ini jumlah seluruh siswi di

wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh pada tahun 2018 adalah 764 siswi. Untuk jumlah populasi yang ditentukan dari rumus *slovin* berjumlah 88 orang. Pada setiap Puskesmas didapatkan perhitungan sebagai berikut:

1. SMA Negeri 1 Sungai Pinyuh

Jumlah siswi SMA Negeri 1 Sungai Pinyuh adalah 339 siswi

$$\begin{aligned}n &= (339 / 764) \times 98 \\ &= 0,44 \times 98 \\ &= 43,12 \text{ dibulatkan jadi } 43\end{aligned}$$

2. SMAS Amkur Sungai Pinyuh

Jumlah siswi SMAS Amkur adalah 95 siswi.

$$\begin{aligned}n &= (95 / 764) \times 98 \\ &= 0,12 \times 98 \\ &= 11,8 \text{ dibulatkan menjadi } 12\end{aligned}$$

3. SMKS Panca Karsa Sungai Pinyuh

Jumlah siswi SMKS Panca Karsa adalah 164 siswi

$$\begin{aligned}n &= (164 / 764) \times 98 \\ &= 0,21 \times 98 \\ &= 20,6 \text{ dibulatkan menjadi } 21\end{aligned}$$

4. MAS Riyadhul Ulum

Jumlah siswi Riyadhul Ulum adalah 64 siswi

$$\begin{aligned}n &= (64 / 764) \times 98 \\ &= 0,08 \times 98 \\ &= 7,84 \text{ dibulatkan menjadi } 8\end{aligned}$$

5. MAS Al- Adabiy

Jumlah siswi MAS Al- Adabiy adalah 79 siswi

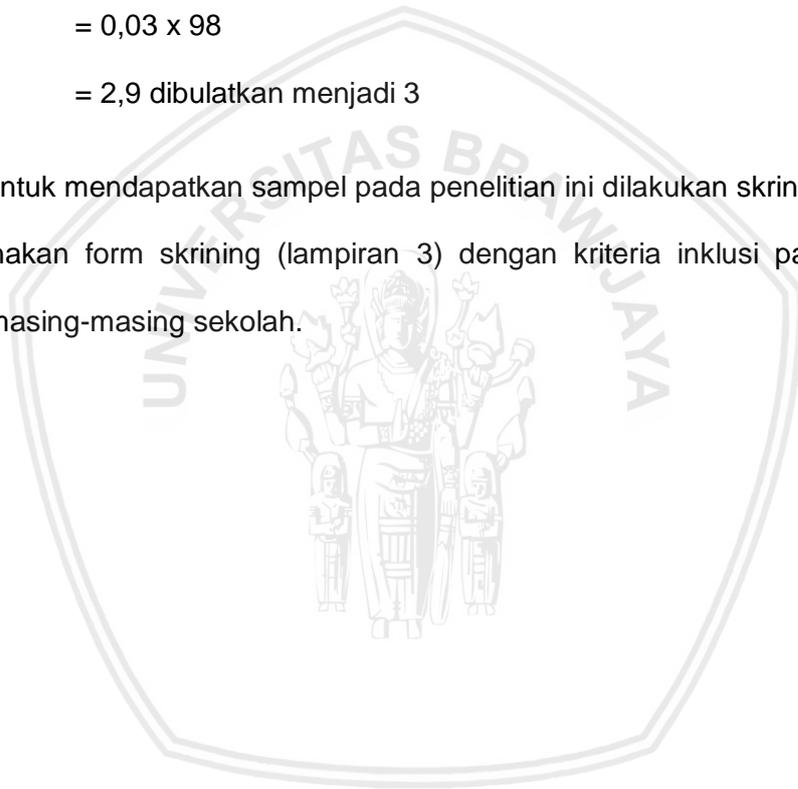
$$\begin{aligned}n &= (79 / 764) \times 98 \\ &= 0.10 \times 98 \\ &= 9,8 \text{ dibulatkan menjadi } 10\end{aligned}$$

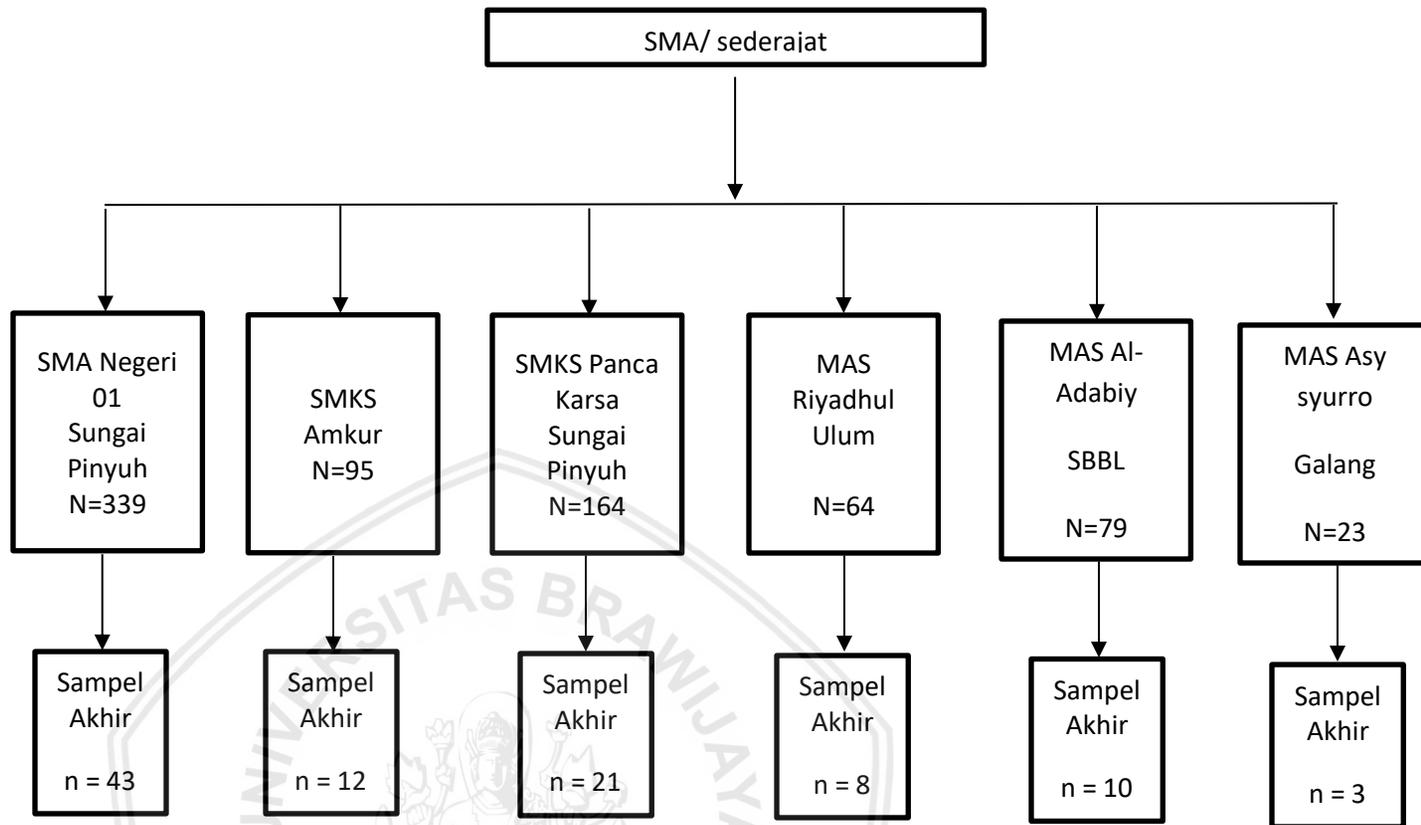
6. MAS Asy-Syura

Jumlah siwi MAS Asy-Syura Galang adalah 23 orang.

$$\begin{aligned}n &= (23 / 764) \times 98 \\ &= 0,03 \times 98 \\ &= 2,9 \text{ dibulatkan menjadi } 3\end{aligned}$$

Untuk mendapatkan sampel pada penelitian ini dilakukan skrining dengan menggunakan form skrining (lampiran 3) dengan kriteria inklusi pada semua siswi di masing-masing sekolah.





Gambar 4.2 Teknik pengambilan sampel

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel *Independent* (bebas)

Variabel independent dalam penelitian ini adalah pemberian tablet tambah darah dan asupan makan (energi, protein, zat besi, vitamin C)

4.3.2 Variabel *dependent* (terikat)

Variabel dependent dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih adalah 6 SMA/ sederajat yang ada di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh. Keenam sekolah yang dijadikan lokasi penelitian adalah:

1. SMA Negeri 01 Sungai Pinyuh
2. SMAS Amkur
3. SMKS Panca Karsa
4. MAS Riyadhul Ulum
5. MAS Al Adabiy
6. MAS Asy-Syurro

Pemilihan dengan pertimbangan mewakili semua kelurahan dan desa di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh, juga mewakili keadaan sosial, ekonomi, budaya.

4.4.2 Waktu Penelitian

Keseluruhan kegiatan penelitian mulai dari persiapan sampai dengan pengumpulan data akhir dilaksanakan selama 4 bulan yaitu bulan Februari 2019 sampai dengan Mei 2019.

Adapun periode pemberian tablet tambah darah dilakukan selama 12 minggu dari bulan Februari 2019 sampai dengan Mei 2019.

4.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Lembar penjelasan untuk mengikuti penelitian dan surat persetujuan partisipan penelitian (*informed consent*) untuk mengetahui kesediaan responden terlihat dalam penelitian ini.
2. Kuesioner umum untuk mencatat data umum responden berupa data diri dan sosial ekonomi responden
3. Kuesioner skrining untuk mencatat usia, riwayat penyakit, obat-obatan dan penyakit yang sedang diderita oleh responden
4. Formulir SQ-FFQ untuk mencatat konsumsi makan energi, protein, zat besi, Vitamin C (Umi Fahmida, 2007)
5. Alat dan bahan pemeriksaan kadar hemoglobin yang terdiri dari: spektrofotometer, pipet 2 μ l (khusus pept Hb) dan pipet 5 ml, kapas/tisu alkohol (alkohol swab dan tabung reaksi, bahan larutan drabkin, cyanmethemoglobin standar (siap pakai), antikoagulan EDTA, darah kapiler.

6. Komputer dengan software Windows 2010 untuk membantu menginput data kuantitatif.
 - Program Nutrisurvey 2007 untuk membantu menganalisis bahan makanan yang dikonsumsi responden
 - Program SPSS versi 16.0 untuk membantu analisa data statistik antar variable
7. Alat dokumentasi: kamera dan handphone sebagai bukti kegiatan di lapangan untuk membantu proses dan analisis bias.



4.6 Definisi Operasional

Tabel 4.1. Definisi Oprasional

No	Variabel	Definisi Opresional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Kadar Hemoglobin	Besaran yang menunjukkan banyaknya Hb yang terkandung dalam setiap satuan volume darah	Pemeriksaan Laboratorium	Cyanmet-Hemoglobin	Anemia (<12 g/dL) Normal (≥12g/dL) (WHO, 2011)	Ordinal
2	Pemberian Tablet Tambah Darah (TTD)	Perlakuan TTD dengan dosis 1 tablet/minggu dihitung total TTD yang diminum dibagi dengan jumlah yang seharusnya diminum	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Observasi 	Formulir kepatuhan minum suplementasi besi	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang patuh (nilai <80 %) • Patuh (nilai ≥ 80 %) (Handayani dkk., 2013) 	Ordinal
3	Asupan Makan	Jumlah asupan energi dari makanan (dalam kkal)	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Hasilnya dibandingkan dengan AKE 	Formulir SQ-FFQ	<ul style="list-style-type: none"> • Defisit (<77% AKE) • Cukup (≥77% AKE) 	Ordinal
	a. Energi					
	b. Protein	Jumlah asupan protein dari makanan (dalam gram)	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Hasilnya dibandingkan dengan AKP 	Formulir SQ-FFQ	<ul style="list-style-type: none"> • Defisit (<77% AKP) • Cukup (≥77% AKP) 	Ordinal
	c. Zat besi	Jumlah asupan zat besi dari makanan (dalam mg)	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Hasilnya dibandingkan dengan AKB 	Formulir SQ-FFQ	<ul style="list-style-type: none"> • Defisit (<77% AKB) • Cukup (≥77% AKB) 	
	d. Vitamin C	Jumlah asupan Vitamin C dari makanan (dalam mg)	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Hasilnya dibandingkan dengan AK Vitamin C 	Formulir SQ-FFQ	<ul style="list-style-type: none"> • Defisit (<77% AK Vitamin C) • Cukup (≥77% AK Vitamin C) (Gibson, 2005) 	Ordinal

4.7 Prosedur Penelitian/pengumpulan data

4.7.1 Prosedur Penelitian

Sebelum melakukan survei pendahuluan meliputi beberapa pertanyaan seperti nama sekolah, nama kelas/jurusan, nama responden, usia, dilakukan Focus Group Discussion (FGD) dan recall dengan melihat kebiasaan makan pada remaja putri. Selanjutnya melakukan sosialisasi dengan pihak sekolah. Selain pihak sekolah, penelitian ini juga melibatkan ahli gizi yang sudah dilatih dalam pengisian formulir pemantauan konsumsi suplementasi besi serta tenaga analis kesehatan Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh untuk pengambilan darah pada awal dan akhir suplementasi yang dilakukan pada pagi (07.30 – 15.00).

Penentuan sampel dilakukan melalui proses skrining (lampiran 3) meliputi kriteria inklusi diantaranya dengan menanyakan apakah sedang menstruasi atau tidak jika ya maka di eksklusikan. Kemudian dilakukan pengisian *informed consent* (lampiran 4) dan pengisian kuesioner umum (lampiran 5).

Pemeriksaan kadar hemoglobin sebelum pemberian suplementasi besi dengan cara pengambilan sampel darah melalui darah kapiler dengan pipet mikro 20 μ l yang dilakukan oleh tenaga analis kesehatan yang terlatih dari Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh dengan menggunakan *cyanmethemoglobin* dengan metode spektrofotometer dengan hasil ukur kadar hemoglobin normal ≥ 12 g/dL.

Untuk menjaga kepatuhan konsumsi TTD dengan dilakukan sosialisasi pada awal kegiatan. Jadwal pemberian TTD masing-masing sekolah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak sekolah. Jika jadwal pemberian bertepatan

dengan hari libur, maka jadwal akan dialihkan ke hari lain atau TTD diberikan satu hari sebelumnya atau setelahnya dan dibawa pulang ke rumah untuk diminum. Untuk dosis pemberian 1 tablet setiap minggu selama 12 minggu. Data kepatuhan menunjukkan jumlah TTD yang dikonsumsi responden. Data ini dikumpulkan setiap bulan, dan diakumulasikan pada saat *endline*. Data kepatuhan dikumpulkan menggunakan kartu kepatuhan konsumsi TTD responden melalui formulir kepatuhan dibuat per bulan (lampiran 7) dan enumerator mengisinya berdasarkan self reported. Selain itu, responden melaporkan kepada enumerator tentang keluhan yang ditimbulkan, sakit yang dialami dan obat-obatan/suplemen yang dikonsumsi.

Selanjutnya dilakukan wawancara *dietary assessment* dengan menggunakan formulir SQ-FFQ (lampiran 6).

Pemeriksaan kadar hemoglobin sesudah pemberian suplementasi besi dengan cara pengambilan sampel darah melalui darah kapiler dengan pipet mikro 20 μ l yang dilakukan oleh tenaga analis kesehatan yang terlatih dari Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh dengan menggunakan *cyanmethemoglobin* dengan metode spektrofotometer dengan hasil ukur kadar hemoglobin normal ≥ 12 g/dL (lampiran 9).

Data yang sudah dikumpulkan diolah dan dianalisis menggunakan software *Microsoft Excell 2010*, *Nutri Survey (NS)* dan *SPSS* versi 16.0. Sebelum dilakukan uji statistik lanjut, seluruh variabel hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk statistik, dianalisis dan menarik kesimpulan.

4.7.1.1. Survei Pendahuluan

Sebelum survei pendahuluan untuk menyusun form SQ-FFQ. Dilakukan metode *Focus Group Discussion (FGD)* dan wawancara *recall* 24 jam untuk mengidentifikasi sumber bahan makanan yang tersedia dan umum dikonsumsi responden sesuai lokasi penelitian yang berkaitan dengan sumber bahan makanan yang kaya akan sumber zat gizi tertentu.

Focus Group Discussion (FGD) merupakan pendekatan umumnya digunakan untuk mengumpulkan data/informasi oleh peneliti tentang jenis makanan yang mengandung protein, zat besi dan vitamin C yang dikonsumsi oleh responden. Prosedur pelaksanaan FGD adalah sebagai berikut:

1. FGD diikuti oleh para peserta yang idealnya terdiri dari 10-15 remaja putri.
2. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Diskusi Kelompok Terarah (FGD) ini berkisar antara 30 dengan 60 menit.
3. FGD dilaksanakan di masing-masing sekolah SMA/ sederajat di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.
4. Mulailah pertemuan dengan mengajukan pertanyaan bersifat umum untuk mencairkan suasana dan menjalin keakraban kemudian peneliti mengajukan pertanyaan tentang konsumsi kebiasaan makan responden khususnya menggali jenis makanan sumber protein, zat besi dan Vitamin C.

5. Setelah mendapatkan data yang diinginkan peneliti mengakhiri FGD dan menyampaikan terima kasih kepada peserta atas partisipasi responden dan nyatakan sekali lagi bahwa pendapat-pendapat mereka semua sangat berguna.
 - Menggunakan daftar kebutuhan bahan makanan (DKBM) atau *Nutri survey* (NS) sebagai dasar atau pedoman *survey*. Makanan yang tidak pernah atau tidak biasa dikonsumsi (kurang dari 10 % dari subyek) dikeluarkan dari daftar.
 - Bahan makanan yang tersisa setelah langkah diatas, adalah yang sebagai daftar bahan makanan yang akan final digunakan dalam form SQ-FFQ.

4.7.1.2. Prosedur SQ-FFQ

Tahapan dalam pembuatan *form* SQ-FFQ adalah sebagai berikut:

Mengelompokkan makanan sesuai jenis bahan makanan yang akan diteliti dalam SQ-FFQ, dengan cara:

1. Menemukan daftar bahan makanan dalam tabel daftar komposisi bahan makanan (DKBM) atau melalui program *software Nutri Survey* (NS) untuk item bahan makanan yang spesifik mengandung zat gizi protein, zat besi dan Vitamin C (zat gizi yang ingin diketahui) per 100 gram bahan makanan.
2. Pilih semua daftar bahan makanan yang banyak dan tinggi kandungan zat gizi tersebut.
3. Melakukan satu kali survey pendahuluan dengan melakukan survey dalam komunitas tertentu untuk mengidentifikasi sumber bahan makanan yang

tersedia dan yang umum dikonsumsi sesuai dengan lokasi penelitian dalam kaitannya dengan sumber bahan makanan yang kaya akan sumber zat gizi tertentu.

4. Menggunakan daftar DKBM atau NS sebagai dasar/pedoman survey. Makanan yang tidak pernah atau tidak biasa dikonsumsi (kurang dari 10% dari subjek) dikeluarkan dari daftar.
5. Bahan makanan yang tersisa setelah langkah di atas, adalah yang sebagai daftar bahan makanan yang akan final digunakan dalam *form* SQ-FFQ.
6. Beberapa syarat yang harus diperhatikan dalam menentukan bahan makanan yang akan dimasukkan dalam *form* SQ-FFQ adalah:
 - Bahan makanan mengandung zat gizi spesifik atau terdapat komponen makanan yang memodifikasi penyerapan dari zat gizi spesifik tersebut (zat gizi tertentu dan inhibitorinya)
 - Mengandung zat gizi spesifik sangat tinggi dan menjadi bagian dari makanan khas penduduk atau mengandung tingkat yang cukup tinggi zat gizi tertentu tetapi umumnya dimakan atau jarang dimakan tetapi mengandung tingkat zat gizi yang sangat tinggi.

Berdasarkan Gibson (2005) dan Umi Fahmida (2007) pengkajian asupan makanan menggunakan *SQ-FFQ* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memperkenalkan diri dan menyampaikan tujuan wawancara kepada responden
2. Meminta responden dengan identifikasi frekuensi/berapa kali bahan makanan yang dikonsumsi yang terdapat dalam daftar makanan dengan memilih kategori

yang tepat, kemudian dicatat pada kolom yang disediakan dengan 5 kategori yaitu harian, mingguan, bulan, tahunan dan tidak pernah.

3. Mengkonversikan jumlah frekuensi konsumsi setiap bahan makanan dalam jumlah rata-rata per hari. Misalnya daging ayam dikonsumsi 4 kali per minggu maka dikonversikan $4/7$ per hari yaitu sekitar 0,57 per hari
4. Meminta responden untuk identifikasi ukuran porsi yang dikonsumsi menurut daftar makanan yang tersedia yaitu dengan kecil, sedang atau besar dengan bantuan *food picture*
5. Menyampaikan ucapan terima kasih kepada responden karena bersedia untuk diwawancarai

4.7.1.3. Pemeriksaan hemoglobin

Pemeriksaan hemoglobin dengan menggunakan *cyanmethemoglobin* dengan metode spektrofotometer. Pengambilan sampel darah oleh petugas analis kesehatan Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh. Prosedur pengukuran kadar hemoglobin metode *cyanmethemoglobin* menggunakan spektrofotometer.

Prinsip: Pengukuran Hb dengan metode *cyanmethemoglobin* adalah hemoglobin dengan $K_3Fe(CN)_6$ akan diubah menjadi *methemoglobin* yang kemudian menjadi hemoglobin sianida (HiCN) oleh KCN.

- Alat:
1. Spektrofotometer
 1. Mikropipet 20 mikron (khusus pipet Hb)
 2. Pipet 5 ml
 3. Tabung reaksi
 4. Tissue

Bahan:

1. Larutan Drabkin: KCN 0,768 mmol/l 50 mg
K₃Fe (CN)₆ 0,607 mmol/l 200 mg
KH₂PO₄ 1,029 mmol/l 140 mg
Non ionic detergent 0,5 – 1 ml
Akuades deionized ad 1000 ml
PH 7,0 – 7,4

Warna harus kuning pucat, jernih, bila dibaca dengan spektrophotometer pada panjang gelombang 540 nm, dengan air sebagai blanko, serapan harus nol. Larutan ini harus disimpan dalam botol coklat dan tiap bulan dibuat larutan baru

2. Antikoagulan EDTA
3. Cyanmethemoglobin standar (siap pakai)
 1. Darah kapiler

Cara pengambilan darah kapiler

Kulit setempat ditegangkan dengan memijatnya antara dua jari. Jari yang akan ditusuk harus didisinfektan dahulu dengan alkohol swab tunggu sampai kering. Pengambilan darah dengan lanset di jari tengah kiri dengan penusukan dilakukan dengan gerakan yang cepat, tetapi tepat sehingga terjadi luka yang dalamnya kurang lebih 3 mm. setelah darah keluar, tetesan pertama harus dibuang terlebih dahulu dengan cara dihapus dengan tissue kering dan bersih. Kemudian tetesan darah berikutnya baru dapat digunakan pipet mikro 20 µl dan dituang ke dalam

tabung melalui dinding tabung yang telah terisi antikoagulan EDTA sebanyak 3 tetes.

Cara Kerja:

1. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 ml larutan Drabkin.
 2. Homogenkan sampel darah
 3. Isaplah darah kapiler 20 mikron dengan mikropipet
 4. Kelebihan darah yang melekat pada bagian luar pipet dihapus dengan kain kasa kering/kertas tissue.
 5. Darah dalam pipet dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi larutan Drabkin.
 6. Pipet dibilas beberapa kali dengan larutan Drabkin tersebut
 7. Campur larutan ini dengan cara menggoyang tabung perlahan-lahan hingga larutan homogen dan dibiarkan selama 5 menit.
 8. Baca dengan spektrofotometer pada gelombang 546 nm.
- Cara memeriksa hemoglobin menggunakan spektrophotometer
 1. Nyalakan dengan stop kontak
 2. Tekan tombol on, tunggu sampai pada layar menunjukkan angka 0,0
 3. Atur panjang gelombang menjadi 546 nm
 4. Tekan 0 (zero)
 5. Putar tombol menjadi C/F
 6. Atur faktor menjadi 36,8

- Setelah spektrophotometer diatur, ukur blanko (drabkins) terlebih dahulu lalu ukur sampel
 1. Masukkan blanko pada corong spektrophotometer.
 2. Tunggu sampai sampel terserap
 3. Tekan tombol result
 4. Lihat hasil pada layer, lalu catat
 5. Tekan 0 (zero).
 6. Tutup lubang pinggir corong unntuk membuang sampel yang sudah diperiksa
 7. Setelah habis, masukkan sampel
 8. Tekan tombol result
 9. Lihat hasil pada layar, lalu catat
 10. Setelah pemakaian selesai, bilas dengan aquades sebanyak 3 kali
 11. Dari hasil pemeriksaan hemoglobin dibandingkan nilai normal kadar hemoglobin yaitu $\geq 12,0$ g/dl

4.7.2. Pengumpulan data

4.7.2.1 Kualifikasi Enumerator

Berikut ini adalah kualifikasi enumerator yang membantu dalam proses pengumpulan data:

1. Petugas dalam pengambilan darah responden oleh petugas analis Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh dengan kualifikasi pendidikan minimal D III Analis Kesehatan

2. Petugas dalam memantau tingkat kepatuhan mengkonsumsi dan pemberian suplementasi besi oleh peneliti dibantu oleh petugas gizi yang telah dilatih dan memahami cara pengisian formulir kepatuhan mengkonsumsi suplementasi besi dengan kualifikasi pendidikan minimal S1 Gizi.
3. Pengambilan data SQ-FFQ dilakukan oleh peneliti

4.7.2.2 Data Primer

Data primer meliputi identitas diri, asupan energi, protein, zat besi, Vitamin C dan kadar hemoglobin. Data identitas diri dan asupan zat gizi dilakukan dengan cara wawancara dipandu menggunakan formulir/kuesioner. Data identitas diri menggunakan kuesioner umum yaitu: nama sekolah, alamat, nama, tanggal lahir, kelas, jurusan, alamat tempat tinggal, pekerjaan dan rata-rata penghasilan orang tua (lampiran 5). Sedangkan data asupan energi, protein, zat besi dan Vitamin C menggunakan formulir Semi Quantitative Food Frequency selama 3 bulan terakhir dan alat bantu buku foto makanan. Kategori asupan energi, protein, zat besi dan Vitamin C dengan menggunakan 77% dari AKG sebagai *cut off*.

Pemeriksaan kadar hemoglobin sebelum pemberian suplementasi besi dengan cara pengambilan sampel darah melalui darah kapiler dengan pipet mikro 20 μ l yang dilakukan oleh petugas analis kesehatan dengan menggunakan *cyanmethemoglobin* dengan metode spektrofotometer dengan hasil ukur anemia (< 12 g/dL dan tidak anemia (\geq 12 g/dL).

Tahap berikutnya pemberian tablet tambah darah yang mengandung 60 mg besi elemental dan 0.25 mg asam folat selama 12 minggu yang dilakukan secara langsung oleh enumerator pada bulan Februari 2019, pencatatan dan pemantauan

dilakukan berdasarkan responden secara langsung menggunakan form catatan kepatuhan.

Pemeriksaan kadar hemoglobin yang kedua kali sesudah pemberian suplementasi dengan cara pengambilan sampel darah melalui darah kapiler dengan pipet mikro 20 μ l yang dilakukan oleh petugas analis kesehatan dengan menggunakan *cyanmethemoglobin* dengan metode spektrofotometer dengan hasil ukur anemia (< 12 g/dL) dan tidak anemia (\geq 12 g/dL).

4.7.2.3 Data Sekunder

Data diperoleh dengan cara dokumentasi dan mengobservasi keadaan lingkungan masing-masing sekolah yaitu dengan mencatat data jumlah siswi dan kelas/jurusan SMA/ sederajat di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

4.8 Analisis Data

Analisa data dalam penelitian meliputi beberapa tahap yaitu:

1. Pemeriksaan data (*editing*)

Peneliti melakukan pengecekan kelengkapan pengisian lembar kuesioner umum, formulir skrining, formulir kepatuhan konsumsi TTD. SQ-FFQ yang telah diisi responden. Pemeriksaan data langsung dilakukan di tempat pengumpulan data sehingga peneliti dapat melengkapi jika data kurang lengkap.

2. Pemberian kode (*coding*)

Kegiatan mengklasifikasikan data dan memberikan kode untuk masing-masing variabel sesuai dengan tujuan dikumpulkannya data.

3. Pemberian nilai (*skoring*)

Memberikan skor jawaban pada formulir SQ-FFQ

4. *Entry*

Dientri dengan menggunakan *software* SPSS versi 16.0. Sebesar 10% data akan dientri ulang, dan hasilnya akan dibandingkan dengan data yang telah dientri sebelumnya untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam proses entri data.

5. *Cleaning*

Jika terdapat perbedaan (antara hasil entri dengan entri ulang), maka data akan dicek ulang dari kuesioner asli. *Cleaning* data dilakukan untuk melihat konsistensi data yang telah dientri. Data yang telah dientri dan dinyatakan *clean* dilakukan analisis secara statistik.

Data yang sudah dikumpulkan diolah dan dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 16.0. Sebelum dilakukan uji statistik lanjut, seluruh variabel hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk statistik elementer (rata-rata, standar deviasi, rentang dan frekuensi).

4.8.1 Analisis Data

Analisis statistika untuk mengolah data yang akan menggunakan program komputer dimana akan dilakukan 2 macam analisa data, yaitu analisa univariat dan bivariat.

4.8.1.1 Analisis Univariat

Analisa ini bertujuan untuk mengetahui gambaran terhadap variabel-variabel independen yang diteliti, melihat gambaran distribusi meliputi frekuensi asupan

makan, pemberian TTD, dan variabel dependen yang akan diteliti yaitu kadar hemoglobin.

4.8.1.2 Analisis Bivariat

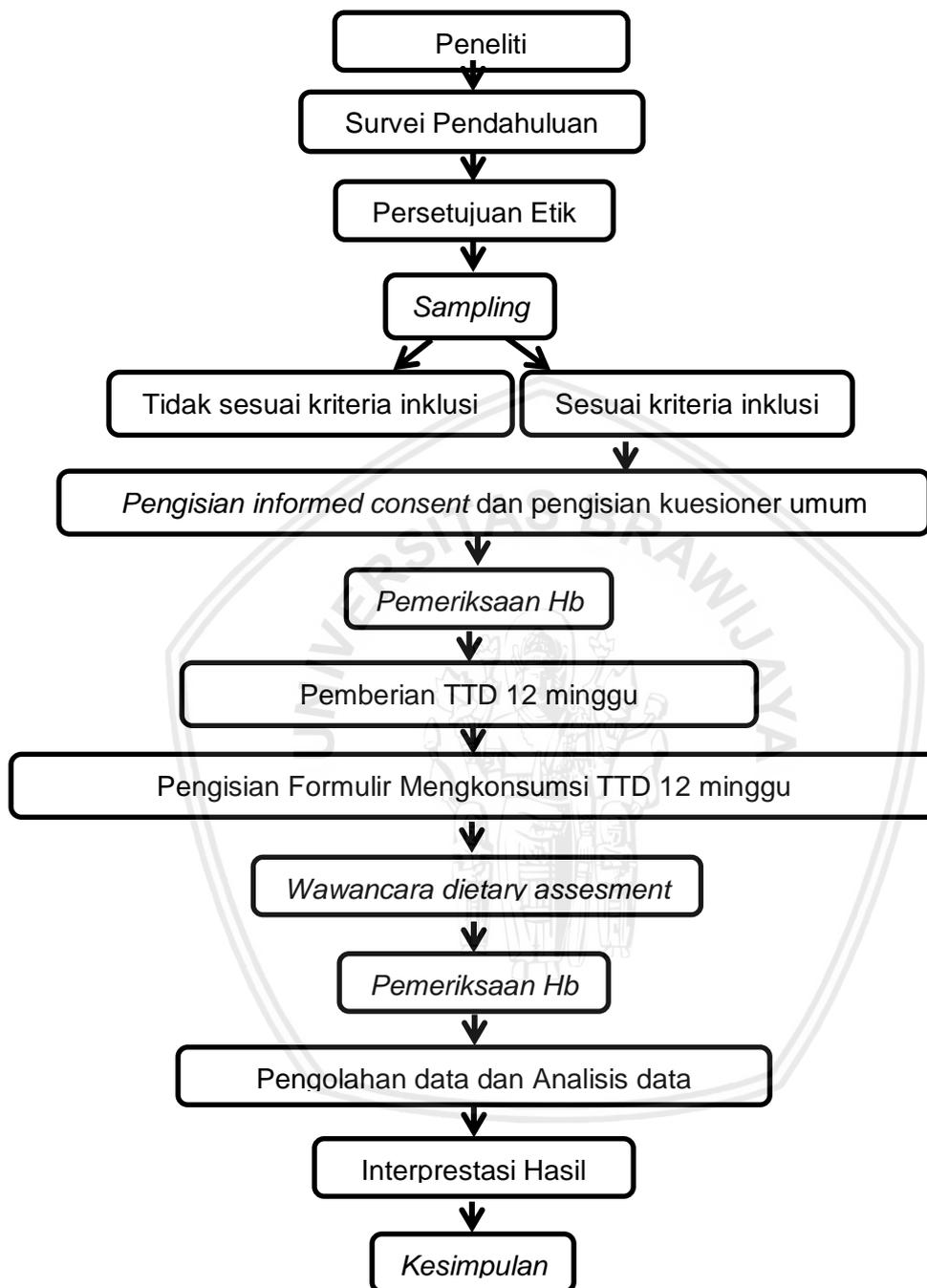
Analisa bivariat adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan menggunakan uji statistik.

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah: menggunakan perangkat lunak SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) untuk mengetahui dampak pemberian TTD dengan kadar hemoglobin dan asupan makan remaja putri menggunakan data kategori *Chi-Square* Test pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), apabila pada tabel terdapat keterangan 0 cell maka nilai yang digunakan adalah *Chi-Square* dan apabila >0 cell nilai yang digunakan adalah *Fisher's Exact* Test. Sehingga jika hasil analisis statistik $p < 0,05$ maka variabel tersebut dinyatakan berhubungan secara signifikan.

4.9 Jadwal Kegiatan Penelitian Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Tahun 2018-2019

Kegiatan	Agt-18					Sep-18					Okt-18					Nov-18					Des-18					Jan-19					Feb-19					Mar-19					Apr-19					Mei-19					Jun-19					Jul-19									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5															
I. PERSIAPAN																																																																	
1. studi literatur	■																																																																
1. Pengajuan Peminatan Tugas Akhir	■																																																																
2. Pembekalan tugas akhir	■																																																																
4. Proses bimbingan dan penyusunan proposal penelitian tugas akhir						■																																																											
5. Penyerahan usulan penelitian ke penguji																■																																																	
6. Ujian proposal tugas akhir																■																																																	
7. Revisi proposal tugas akhir																■																																																	
II. PELAKSANAAN																																																																	
1. Pengumpulan data																■																																																	
2. Analisis data																																									■																								
III. PENYUSUNAN																																																																	
1. Proses bimbingan dan penyusunan tugas akhir																																									■																								
2. Penyerahan usulan seminar hasil tugas akhir																																									■																								
3. Ujian Seminar hasil tugas akhir																																									■																								
4. Revisi Tugas Akhir																																									■																								
5. Penyerahan tugas akhir yang disahkan penguji dalam bentuk hardcover dan CD ke prodi dan penyerahan artikel (tugas akhir)																																									■																								

4.9.1 Bagan Alur Penelitian



Gambar 4.3. Kerangka alur penelitian

4.10 Etika Penelitian

Peneliti menyerahkan surat pengantar izin penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang ke Universitas Tanjungpura Pontianak. Setelah mendapat izin dari Universitas Tanjungpura Pontianak, maka peneliti mulai melakukan penelitian dengan pengumpulan data sesuai variable. Adapun etika penelitian yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Otonomi (Autonomy)

Setiap responden memperoleh kebebasan dalam memutuskan kesediaanya menjadi atau tidak menjadi responden penelitian tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

2. Kerahasiaan (Confidentiality)

Setiap responden berhak memperoleh jaminan kerahasiaan atas segala sesuatu yang berhubungan dengan responden. Untuk menjaga kerahasiaan responden, peneliti melakukan identifikasi bukan menggunakan nama responden melainkan menggunakan huruf-huruf sebagai inisial reponden secara sistimatis.

3. Lembar persetujuan (Informed Consent)

Informed Consent merupakan bentuk persetujuan antara peneliti dengan responden penelitian dengan memberikan lembar persetujuan penelitian sebelum penelitian dilakukan. Tujuan diberikannya informed consent agar responden mengetahui dan memahami maksud dan tujuan penelitian serta dampak yang ditimbulkan. Sebelum menyetujui lembar prsetujuan tersebut, peneliti memberikan penjelasan tentang maksud, tujuan, manfaat, prosedur dan waktu

pelaksanaan penelitian serta hak-hak responden selama proses penelitian berlangsung.

4. Berbuat baik (Beneficience)

Peneliti senantiasa berbuat baik kepada setiap responden baik sebelum, selama, maupun sesudah proses penelitian berlangsung.

5. Keadilan (Justice)

Setiap responden berhak diperlakukan secara adil tanpa ada diskriminasi selama keikutsertaan responden selama proses penelitian.

6. Tidak merugikan (Non maleficience)

Penelitian dilakukan tanpa adanya unsur menyakiti atau melukai perasaan responden. Dengan meyakinkan responden bahwa partisipasinya dalam penelitian yang diberikan tidak digunakan untuk hal-hal yang merugikan responden dengan cara memberikan pemahaman akan maksud dan tujuan penelitian.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh terletak di wilayah Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah Propinsi Kalimantan Barat. Dengan luas wilayah 87,12 km yang terbagi menjadi 5 (lima) desa binaan yaitu Desa Sungai Batang, Desa Sungai Bakau Besar Laut, Desa Sungai Bakau Besar Darat, Desa Galang, Desa Sungai Rasau dan 1 (satu) kelurahan yaitu Kelurahan Sungai Pinyuh yang terdiri dari 18 dusun, 122 RT, 21 RW, dengan jumlah penduduk 34.392 jiwa, jumlah KK 10.515 jiwa. Tingkat kepadatan penduduk rata-rata 3389/Km².

Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh merupakan puskesmas perawatan. Sarana Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh terdapat 1 (satu) puskesmas pembantu (Desa Sungai Bakau Besar Darat) dan 5 (lima) poskesdes (Desa Sungai Batang, Desa Sungai Bakau Besar Laut, Desa Sungai Bakau Besar Darat, desa Galang dan Desa Sungai Rasau).

Untuk sarana pendidikan di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh terdapat 17 TK/PAUD, 21 SD/MIN, 17 SMP/ sederajat, 6 SMA/ sederajat. Untuk SMA/ sederajat terdapat 6 sekolah diantaranya:

1. SMA Negeri 1 Sungai Pinyuh terletak di Kelurahan Sungai Pinyuh yang mewakili wilayah Kelurahan Sungai Pinyuh dan Desa Sungai Batang.
2. SMAS Amkur terletak di Kelurahan Sungai Pinyuh yang mewakili Kelurahan Pinyuh, Desa Galang dan Desa Sungai Rasau.
3. SMKS Pancakarsa mewakili wilayah Kelurahan Sungai Pinyuh.

4. MAS Riyadhul Ullum terletak di Kelurahan Sungai Pinyuh yang mewakili Kelurahan Sungai Pinyuh dan Desa Sungai Rasau.
5. MAS Al-Adabiy terletak di Desa Sungai Bakau Besar Laut yang mewakili wilayah Desa Sungai Bakau Besar Laut dan Desa Sungai Bakau Besar Darat.
6. MAS Asy-Syura terletak di Desa Galang yang mewakili wilayah desa Galang dan Desa Sungai Rasau.

Salah satu indikator kinerja program gizi yang dilakukan di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh adalah pemberian tablet tambah darah pada remaja putri yang sasaran pada siswi SMP/ sederajat dan SMA/ sederajat. Pada tahun 2017 sasaran pemberian TTD diberikan pada siswi SMP/ sederajat yang cakupan pemberian yaitu 17%, sedangkan ditahun 2018 diberikan pada siswi SMP/ sederajat dan SMA Negeri 01 Sungai Pinyuh kelas XI dengan cakupan pemberian tablet tambah darah remaja putri yaitu 43,4% (Profil Puskesmas, 2018).

5.2 Karakteristik Responden

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh yaitu 6 (enam) SMA/ sederajat. Adapun nama sekolah SMA/ sederajat sebagai berikut: SMA Negeri 1 Sungai Pinyuh, SMAS Amkur, SMKS Pancakarsa, MAS Riyadhul Ullum, MAS Asy - Syura Galang, MAS Al - Adabiy Sungai Bakau Besar Laut. Pengumpulan data dilakukan 21 Februari 2019 sampai dengan 10 Mei 2019 "Dampak Pemberian Tablet Tambah Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Dan Hubungan Asupan Makan Remaja Putri Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh" dengan jumlah responden berdasarkan

perhitungan rumus Slovin sebanyak 98 responden remaja putri, yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh. Karakteristik responden ditampilkan Tabel 5.1:

Tabel 5.1 Karakteristik Responden (n = 98)

Karakteristik	Frekuensi	Presentase (%)
Usia		
15	40	40,8
16	30	30,6
17	28	28,6
Kelas		
X	57	58,2
XI	41	41,8
Pekerjaan Ayah		
Tidak bekerja	2	2,0
Buruh	6	6,1
Petani	20	20,4
Nelayan	7	7,1
Swasta	41	41,9
PNS	5	5,1
Wirawasta	17	17,4
Pekerjaan Ibu		
Tidak bekerja	63	64,3
Buruh	4	4,1
Petani	16	16,3
Nelayan	0	4,1
Swasta	4	41,9
PNS	3	3,1
Wirawasta	8	8,2
Pendidikan Ayah		
Tidak Sekolah	0	0
Tamat SD	5	5,1
Tamat SMP	46	46,9
Tamat SMA	38	38,8
Perguruan Tinggi	9	9,2
Pendidikan Ibu		
Tidak Sekolah	3	3,1
Tamat SD	20	20,4
Tamat SMP	50	51,0
Tamat SMA	20	20,4
Perguruan Tinggi	5	5,1
Penghasilan/bulan		
Dibawah UMP	60	61,2
Di atas UMP	38	38,8
Konsumsi Vitamin		
Tidak	98	100
Ya	0	

Karakteristik	Frekuensi	Presentase (%)
Sedang Diet		
Tidak	98	100
Ya	0	
Sedang Menderita Penyakit Tertentu		
Tidak Ada	95	96,9
Asthma	3	3,1

Sumber: Data Primer, 2019

Karakteristik responden rata-rata usia $15,85 \pm 0,911$ tahun. Pekerjaan ayah sebagian besar swasta (41,9%) yaitu karyawan bengkel, sopir, karyawan toko sembako. Pendidikan ayah dan ibu sebagian besar adalah tamatan SMP (46,9% dan 51%). Rata-rata penghasilan orangtua responden per bulan adalah Rp. 2.140.000 (di bawah UMP Kalimantan Barat 2019 sebesar Rp. 2.211.500). Secara keseluruhan responden tidak mengonsumsi vitamin, tidak menjalani program diet serta sebagian besar tidak menderita penyakit tertentu.

5.3 . Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi masing-masing variabel. Variabel independent pemberian TTD dan asupan makan (energi, protein, zat besi, Vitamin C) serta variabel dependent adalah kadar hemoglobin.

5.3.1 Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Remaja Putri

Tablet tambah darah diberikan kepada responden 1 tablet/minggu. Tingkat kepatuhan dievaluasi setelah 3 (tiga) bulan atau 12 minggu pemberian. Rata-rata konsumsi suplementasi besi responden adalah 10 (5-12) tablet. Sebanyak 62,2% responden tergolong tidak patuh. Kepatuhan konsumsi tablet tambah darah responden disajikan pada tabel 5.2:

Tabel 5.2 Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Responden (n=98)

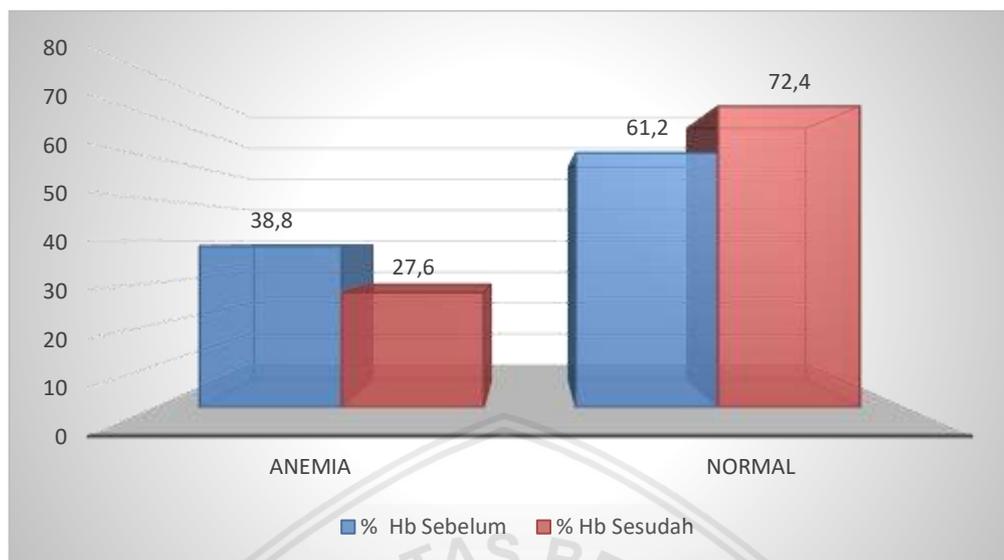
Tingkat Kepatuhan	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Patuh	61	62,2
Patuh	37	37,8

Sumber: Data Primer, 2019

5.3.2 Kadar Hemoglobin Remaja Putri

Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan 2 (dua) kali dengan pengambilan sampel darah kapiler. Selanjutnya, akan dilakukan pengujian kadar hemoglobin oleh laboratorium Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh. Responden dikatakan anemia jika kadar hemoglobin < 12g/dl dan normal jika kadar hemoglobin \geq 12 g/dl. Penentuan kadar hemoglobin dalam penelitian ini menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Pengambilan darah untuk penentuan kadar hemoglobin dilakukan setelah pengambilan data Semi Quantitative Food Frequency dan sesudah pemberian TTD selama 12 minggu.

Rerata kadar hemoglobin sebelum adalah $12,09 \pm 1,05$ g/dL dan rerata kadar hemoglobin sesudah adalah $12,49 \pm 1,17$ g/dL. Proporsi responden anemia turun 11,2% setelah pemberian TTD. Kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian TTD responden dapat disajikan pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Kadar Hemoglobin Sebelum Dan Sesudah Pemberian Tablet Tambah Darah Responden

Bentuk penyajian analisis Uji Statistik *Paired t-test* dapat disajikan pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Perbedaan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Tambah Darah

Variabel	Mean	SD	SE	n	<i>P value</i>
Hb Sebelum	12,095	1,0467	0,1057	98	0,000*
Hb Sesudah	12,492	1,1665	0,1178	98	

Keterangan: p-value * = hasil uji t – test berpasangan ($p < 0,05$)

Hasil uji statistik *Paired T- test* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,005$) bahwa ada perbedaan rata-rata kadar hemoglobin sebelum dengan kadar hemoglobin sesudah pemberian TTD.

5.3.3. Pola Asupan Makan

Asupan makan responden dalam penelitian ini diambil menggunakan metode *Semi Quantitative Food Frequency*. Data diambil dengan cara menanyakan makanan dan minuman yang telah dikonsumsi selama 3 bulan terakhir, kemudian dikonversikan menjadi asupan makan rata-rata per hari dalam

bentuk satuan gram. Selanjutnya, hasil *Semi Quantitative Food Frequency* diolah menggunakan program *NutriSurvey*. Kategori asupan makan dikatakan kurang jika asupan makan (energi, protein, zat besi, dan Vitamin C) <77% AKG dan asupan makan (energi, protein, zat besi dan Vitamin C) dikatakan cukup $\geq 77\%$ AKG

5.3.3.1 Pola Asupan Energi Remaja Putri

Distribusi jenis bahan makanan, rata-rata gram/hari dan frekuensi konsumsi sumber energi yang dikonsumsi oleh responden dapat disajikan pada tabel 5.4:

Tabel 5.4 Bahan Makanan Sumber Energi Yang Dikonsumsi Responden

Bahan makanan	Frekuensi	Rata-rata g/hari	Kandungan (kcal)
Nasi Putih	21-28x/minggu	450	585,1
Supermie/Mie Sedaap	2-3x/minggu	25,71	36,3
Roti Manis	2-3x/minggu	32,14	91,6
Mie basah	2-4x/minggu	57,14	80,6
Bihun	2-3x/minggu	28,57	67,7
Singkong	1-2x/minggu	28,57	37,4
Jagung	0,5-0,75x/minggu	12,0	13,0
Bakso pentolan	2-3x/minggu	114,3	422,9
Bubur ayam	2-3x/minggu	85,71	85,71
Bakwan	3-4x/minggu	57,14	308,5

Sumber: Data Primer, 2019

Bahan makanan sumber energi yang sering dikonsumsi adalah nasi putih (3-4x/hari) dengan rata-rata konsumsi 450 gram/hari setara dengan 585,1 Kkal. Rekomendasi asupan energi dalam 1 hari sebesar 1636,25 Kkal (77% AKE). Rata-rata asupan energi responden 1824,23 Kkal (1500,80 Kkal - 2249,70 Kkal). Karakteristik responden pola asupan energi disajikan pada tabel 5.5:

Tabel 5.5 Pola Asupan Energi Responden (n=98)

Pola Asupan Energi	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	39	39,8
Cukup	59	60,2

Sumber: Data Primer, 2019

5.3.3.2 Pola Asupan Protein Remaja Putri

Distribusi jenis bahan makanan, rata-rata gram/hari dan frekuensi konsumsi sumber protein yang dikonsumsi oleh responden dapat disajikan pada tabel 5.6:

Tabel 5.6 Bahan Makanan Sumber Protein Yang Dikonsumsi Remaja Putri

Bahan makanan	Frekuensi	Rata-rata g/hari	Kandungan (g)
Daging Ayam	3-4x/minggu	25,71	6,9
Telur Ayam	3-4x/minggu	25,71	3,2
Ikan Nila	2-3x/minggu	25,71	4,7
Ikan Tongkol	2-3x/minggu	25,71	6,2
Ikan Kembung	2-3x/minggu	25,71	4,7
Udang	3x/minggu	42,86	7,2
Bakso Pentolan	2-3x/minggu	114,3	26,9
Tempe	14-21x/minggu	50	8,6
Tahu	21-28x/minggu	120	8,8

Sumber: Data Primer, 2019

Bahan makanan sumber protein yang sering dikonsumsi adalah tahu (3-4x/hari) dengan rata-rata konsumsi 120 gram/hari setara dengan 8,8 gram protein. Rekomendasi asupan protein dalam 1 hari sebesar 45,43 gram (77% AKP). Rerata asupan protein responden dari makanan adalah $63,26 \pm 1,27$ gram/hari. Karakteristik responden asupan protein disajikan pada tabel 5.7:

Tabel 5.7 Pola Asupan Protein Responden (n=98)

Pola Asupan Protein	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	41	41,8
Cukup	57	52,8

Sumber: Data Primer, 2019

5.3.3.3 Pola Asupan Zat Besi Remaja Putri

Distribusi jenis bahan makanan, rata-rata mg/hari dan frekuensi konsumsi sumber zat besi yang dikonsumsi oleh responden dapat disajikan pada tabel 5.8:

Tabel 5.8 Bahan Makanan Sumber Zat besi Yang Dikonsumsi Responden

Bahan makanan	Frekuensi	Rata-rata g/hari	Kandungan (mg)
Nasi putih	21-28x/minggu	450	0,9
Daging Ayam	3-4x/minggu	25,71	0,7
Telur Ayam	2-3x/minggu	25,71	0,8
Ikan Nila	2-3x/minggu	25,71	0,4
Ikan Tongkol	2-3x/minggu	25,71	0,6
Ikan Kembung	2-3x/minggu	25,71	0,8
Daging Sapi	0,5x/minggu	6,67	0,2
Udang	3x/ minggu	42,86	1,1
Pentolan bakso	2-3x/minggu	114,3	1,8
Tempe	14-21x/minggu	50	1,0
Tahu	21-28x/minggu	120	5,9

Sumber: Data Primer, 2019

Bahan makanan sumber zat besi yang sering dikonsumsi adalah tahu (3-4x/hari) dengan rata-rata konsumsi 120 gram/hari setara dengan 5,9 mg zat besi. Rekomendasi zat besi dalam 1 hari sebesar 20,02 mg (77% AK Zat besi). Rerata asupan zat besi responden dari makanan adalah $18,36 \pm 2,49$ mg/hari. Karakteristik responden asupan zat besi disajikan pada tabel 5.9:

Tabel 5.9 Pola Asupan Zat Besi Responden (n=98)

Pola Asupan Zat Besi	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	67	68,4
Cukup	31	31,6

Sumber: Data Primer, 2019

5.3.3.4 Pola Asupan Vitamin C Remaja Putri

Distribusi jenis bahan makanan, rata-rata mg/hari dan frekuensi konsumsi sumber Vitamin C yang dikonsumsi oleh responden dapat disajikan pada tabel 5.10:

Tabel 5.10 Bahan Makanan Sumber Vitamin C Yang Dikonsumsi Responden

Bahan makanan	Frekuensi	Rata-rata g/hari	Kandungan (mg)
Jeruk manis	2-3x/minggu	13,33	7,1
Pepaya	1-2x/minggu	21,43	13,3
Singkong	1-2x/minggu	28,57	8,6
Nanas	4-5x/minggu	71,4	10,7

Sumber: Data Primer, 2019

Bahan makanan sumber Vitamin C yang sering dikonsumsi adalah nanas (4-5x/hari) dengan rata-rata konsumsi 71,4 mg/hari setara dengan 10,7 mg Vitamin C. Rekomendasi asupan Vitamin C dalam 1 hari sebesar 57,75 mg (77% AK Vitamin C). Rerata asupan Vitamin C responden dari makanan adalah $58,51 \pm 8,18$ mg/hari. Karakteristik responden asupan Vitamin C disajikan pada tabel 5.11:

Tabel 5.11 Pola Asupan Vitamin C Responden (n=98)

Pola Asupan Vitamin C	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	39	39,8
Cukup	59	60,2

Sumber: Data Primer, 2019

5.4 Analisis Bivariat

5.4.1 Hubungan Pemberian Suplementasi Besi Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil Analisa hubungan pemberian suplementasi besi dengan kadar hemoglobin responden dapat disajikan pada tabel 5.12

Tabel 5.12 Hubungan Pemberian Tablet Tambah Darah Dengan Kadar Hemoglobin Responden

Pemberian Suplementasi Besi	Kadar Hemoglobin				Total		OR (95% CI)	p-value *
	Anemia		Normal					
	N	%	n	%	n	%		
Tidak Patuh	19	46,2	21	53,8	39	100	4,762 (1,844 - 12,297)	0,002*
Patuh	9	15,3	50	84,7	59	100		

Keterangan: p-value * = hasil uji chi-square ($p < 0,05$)

Dari 39 remaja putri yang tidak patuh konsumsi TTD terdapat 19 (46,2%) responden dengan kadar hemoglobin di bawah normal. Hasil uji *chi-square* menunjukkan ada hubungan antara pemberian TTD dengan kadar hemoglobin dengan nilai $p= 0,002$ ($p < 0,05$). Responden yang tidak patuh mengkonsumsi TTD kurang dari 10 tablet memiliki peluang 4,762 kali lebih tinggi memiliki kadar hemoglobin di bawah normal dibandingkan dengan responden yang patuh mengkonsumsi TTD

1.4.2 Hubungan Asupan Makan Dengan Kadar Hemoglobin

5.4.2.1 Hubungan Asupan Energi Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil Analisa hubungan asupan energi dengan kadar hemoglobin responden di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh dapat disajikan pada tabel 5.13

Tabel 5.13 Hubungan Asupan Energi Dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Energi	Kadar Hemoglobin						OR (95% CI)	p-value *
	Anemia		Normal		Total			
	n	%	n	%	N	%		
Kurang	15	38,5	24	61,5	39	100	2,488 (0,991 – 6,048)	0,083
Cukup	12	20,3	47	79,7	59	100		

Keterangan: p-value * = hasil uji chi-square ($p < 0,05$)

Dari 39 responden dengan asupan energi kurang terdapat 15 responden (38,5%) dengan kadar hemoglobin di bawah normal. Hasil uji *chi-square* menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan energi dengan kadar hemoglobin dengan nilai $p= 0,083$ ($p > 0,05$).

5.4.2.2. Hubungan Asupan Protein Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisa hubungan asupan protein dengan kadar hemoglobin responden dapat disajikan pada tabel 5.14:

Tabel 5.14 Hubungan Asupan Protein Dengan Kadar Hemoglobin Responden

Asupan Protein	Kadar Hemoglobin				Total		OR (95% CI)	p-value *
	Anemia		Normal					
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	19	46,3	22	53,7	41	100	5,290 (2,011 -13,914)	0,001*
Cukup	8	14,0	49	86,0	57	100		

Keterangan: p-value * = hasil uji chi-square ($p < 0,05$)

Dari 41 responden dengan asupan protein kurang terdapat 19 responden (46,3%) dengan kadar hemoglobin di bawah normal. Hasil uji *chi-square* menunjukkan ada hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Responden yang asupan protein kurang dari 45,43 gram/hari memiliki peluang 5,290 kali lebih tinggi memiliki kadar hemoglobin di bawah normal dibandingkan dengan responden yang asupan protein cukup.

5.4.2.3 Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisa hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin responden dapat disajikan pada tabel 5.15:

Tabel 5.15 Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Kadar Hemoglobin Responden

Asupan Zat Besi	Kadar Hemoglobin				Total		OR (95% CI)	p-value *
	Anemia		Normal					
	n	%	N	%	n	%		
Kurang	25	37,3	42	62,7	67	100	8,631 (1,895 – 39,306)	0,003*
Cukup	2	6,5	29	93,5	31	100		

Keterangan: p-value * = hasil uji chi-square ($p < 0,05$)

Dari 67 responden dengan asupan zat besi kurang terdapat 25 responden (37,3%) kadar hemoglobin di bawah normal. Hasil uji *chi-square* menunjukkan ada hubungan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin

dengan nilai $p= 0,003$ ($p < 0,05$). Responden yang asupan zat besi kurang dari 20,02 mg/hari memiliki peluang 8,631 kali lebih tinggi memiliki kadar hemoglobin di bawah normal dibandingkan dengan responden yang asupan zat besi cukup.

5.4.1.1 Hubungan Asupan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil Analisa hubungan asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin responden dapat disajikan pada tabel 5.16:

Tabel 5.16 Hubungan Asupan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Responden

Asupan Vitamin C	Kadar Hemoglobin				Total		OR (95% CI)	p-value *
	Anemia		Normal					
	N	%	n	%	n	%		
Kurang	17	43,6	22	56,4	39	100	3,786 (1,495-9,587)	0,008*
Cukup	10	16,9	49	83,1	59	100		

Keterangan: p-value * = hasil uji chi-square ($p < 0,05$)

Dari 39 responden yang asupan vitamin C kurang terdapat 17 responden (43,6%) dengan kadar hemoglobin di bawah normal. Hasil uji *chi-square* menunjukkan ada hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin dengan nilai $p= 0,008$ ($p < 0,05$). Responden yang asupan Vitamin C kurang dari 57,75 mg/hari memiliki peluang 3,786 kali lebih tinggi memiliki kadar hemoglobin di bawah normal dibandingkan dengan responden yang asupan vitamin C cukup.

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

6.1.1 Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan sebanyak 98 remaja putri pada kelas X dan Kelas XI SMA/ sederajat di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh. Menurut WHO, remaja merupakan individu yang berusia antara 10 tahun sampai dengan 19 tahun yang terbagi dalam dua terminasi yaitu remaja awal dengan rentang usia 10 tahun sampai dengan 14 tahun dan remaja akhir dengan rentang usia 15 tahun sampai dengan 19 tahun (Kemenkes, 2014; Masthalina *et al.*, 2015). Usia responden berkisar antara 15 tahun sampai dengan 17 tahun dengan rata-rata usia 15 tahun (40,8%). Dalam penelitian Briawan bahwa untuk mengetahui prevalensi anemia, usia dikategorikan berdasarkan kelompok umur kebutuhan gizi yaitu 10-12 tahun, 13-15 tahun dan 16- 18 tahun. Kelompok usia 10-12 tahun prevalensi anemia sebesar 28.1%. Prevalensi tersebut lebih sedikit disebabkan sebagian besar remaja putri belum mengalami menstruasi. Diusia 13-15 tahun sebanyak 50.3% menderita anemia, disebabkan karena sebagian besar remaja putri baru mengalami menstruasi sehingga cenderung anemia lebih besar akibat kehilangan darah. Persentase anemia terkecil terdapat pada kisaran usia 16-18 tahun sebesar 33% (Briawan *et al.*, 2011). Masa remaja ditandai oleh percepatan pertumbuhan somatik dan peningkatan laju perkembangan dengan ekspansi total volume darah

yang sepadan, yang membutuhkan pasokan besi yang lebih besar (Suh *et al.*, 2016).

Pendidikan orang tua sebagian besar adalah tamat SMP (46,9%; 51,0%). Faktor pendidikan dapat mempengaruhi status anemia seseorang sehubungan dengan pemilihan makanan yang dikonsumsi. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan mempengaruhi pengetahuan dan informasi tentang gizi yang lebih baik dibandingkan seseorang yang berpendidikan lebih rendah. Penelitian Pratiwi, (2015) dengan judul “ Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Anemia Pada Siswi MTS Ciwandan Cilegon Banten tahun 2015 ” menyatakan bahwa ada hubungan antara pendidikan orang tua dengan status anemia remaja. Hasil ini sejalan dengan teori Achmad Djaeni, (2006) dalam Astuti dan Trisna (2016), pendidikan ibu merupakan modal utama dalam penunjang ekonomi keluarga juga berperan dalam penyusunan makan keluarga, serta pengasuhan dan perawatan anak. Bagi keluarga dengan tingkat pendidikan yang tinggi akan lebih mudah menerima informasi kesehatan khususnya bidang gizi, sehingga dapat menambah pengetahuan dan mampu menerapkannya.

Pekerjaan ayah sebagian besar adalah swasta (41,9%) dan ibu yang tidak bekerja/ibu RT (64,3%) disebabkan sebagian besar berpendidikan rendah. Jenis pekerjaan orang tua dengan tingkat pendapatan yang diperoleh mempengaruhi daya beli dan penyediaan segala kebutuhan keluarga. Penelitian menunjukkan ibu yang tidak bekerja dan ayah dengan pekerjaan yang tidak tetap 0,536 dan 2,535 kali remaja

menderita anemia dibanding dengan ibu yang tidak bekerja dan ayah dengan pekerjaan yang tetap (Siahaan, 2016).

Penghasilan orang tua/bulan sebagian besar di bawah UMP (61,2%). Penghasilan keluarga merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi seluruh anggota keluarga, sehingga akan berpengaruh terhadap kondisi kesehatan dan gizi keluarga. Penghasilan keluarga mempunyai hubungan positif dengan pengeluaran belanja pangan artinya semakin rendah penghasilan keluarga, maka pengeluaran belanja pangan subyek semakin rendah. Penghasilan berkaitan langsung dengan daya beli keluarga, dengan penghasilan yang tinggi memiliki kemampuan untuk membeli dan memudahkan dalam memilih bahan makanan sumber zat besi seperti daging, ikan, telur dan lainnya yang akan disajikan. Dari hasil penelitian diketahui sebelumnya diketahui bahwa rata-rata pengeluaran belanja pangan subyek sebesar 48% dari pengeluaran keluarga selama satu bulan (Rahayu dan Dieny, 2012). Demikian juga ada korelasi positif antara penghasilan keluarga dengan kadar serum hemoglobin dan serum ferritin (Kim *et al.*, 2014).

Responden dalam penelitian ini tidak sedang menjalani diet (100%). Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan remaja putri perhatian akan bentuk tubuh yang ideal sangat tinggi, sehingga sering membatasi asupan makannya. Diet yang tidak seimbang akan mengakibatkan tubuh kekurangan zat gizi yang penting yang beresiko tinggi menderita anemia (Kirana, 2011).

Responden tidak mengonsumsi vitamin (100%). Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan remaja putri bahwa sebagian besar remaja putri mengonsumsi suplemen yang bertujuan untuk menjaga daya tahan tubuh, meninggikan badan, menambah nafsu makan, untuk kecantikan (Briawan *et al.*, 2011).

Responden sebagian kecil menderita penyakit asma (3,1%). Dari hasil penelitian bahwa sebagian besar responden tidak mengalami penyakit infeksi. Hal ini disebabkan karena responden jarang memeriksakan kesehatan ke fasilitas kesehatan seperti puskesmas sehingga tidak mengetahui apakah ada tidaknya penyakit infeksi. Penyakit infeksi yakni malaria, kecacingan, dan infeksi lainnya seperti tuberculosis merupakan faktor penting yang memberikan kontribusi terhadap kejadian anemia (Briawan *et al.*, 2011).

6.1.2 Analisis Univariat

6.1.2.1 Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Responden

Tablet tambah darah mengandung 60 mg besi elemental dalam bentuk ferro sulfat dan 0,25 mg asam folat yang diperkirakan dapat diabsorpsi sebanyak 20% sehingga 12 tablet yang diberikan pada responden diperkirakan sebanyak 72 mg besi diabsorpsi di dalam usus. TTD didistribusikan setiap sebulan sekali di sekolah oleh peneliti dan enumerator dibantu oleh guru sekolah. Indikator keberhasilan program pemberian TTD adalah dengan kepatuhan mengonsumsi tablet 80% dari yang diberikan yaitu sebanyak 10 tablet dari 12 tablet yang diberikan berdasarkan formulir yang dilaporkan sendiri oleh subjek (self reported) dan dengan pengukuran sisa TTD.

Terdapat 61 responden (62,2%) yang tidak patuh mengonsumsi TTD. Adapun alasan suplemen tidak diminum yang disampaikan responden antara lain malas/bosan, tablet rusak/hilang dan lupa. Keluhan yang paling banyak disampaikan oleh subjek setelah konsumsi TTD adalah pusing dan mual. Hal ini sejalan dengan studi sebelumnya oleh Briawan, (2011) dan Marudut, (2012) bahwa alasan remaja putri tidak patuh dalam mengonsumsi tablet tambah darah adalah lupa, menimbulkan rasa mual, pusing serta bosan. Demikian juga penelitian Susanti *et al.*, (2016) bahwa remaja putri di Kabupaten Tasikmalaya tidak mengonsumsi suplementasi besi dengan alasan bosan. Hal yang menyebabkan remaja putri tidak mau mengonsumsi tablet tambah darah adalah efek samping yang di rasakan setelah mengonsumsi suplementasi besi (Yuniarti dan Tunggal, 2015).

Keberhasilan program TTD pada remaja saat ini belum disertai dengan KIE, maka diperlukan pengembangan model suplementasi besi untuk remaja putri yaitu dengan disertai pendidikan gizi (Zulaekah dan Widajanti, 2010; Dwiriani *et al.*, 2011; Jannah, 2013)

Penelitian Dhikale *et al.*, (2015) terhadap remaja putri di India bahwa 70,1% remaja putri mengonsumsi tablet besi karena mendapat dukungan dari guru. Peran guru sangat penting untuk membuat remaja putri patuh mengonsumsi TTD, karena waktu remaja putri lebih banyak di sekolah setiap harinya daripada di rumah. Adanya dukungan guru di sekolah yang mengingatkan remaja putri mengonsumsi TTD serta memberikan informasi mengenai suplementasi besi dapat memberikan sikap positif remaja putri untuk patuh mengonsumsi TTD sesuai anjuran (Listiana *et al.*, 2016).

6.1.2.2 Kadar Hemoglobin Responden

Penelitian ini terdapat penurunan kadar hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian tablet tambah darah (TTD) dengan kadar hemoglobin di bawah normal dengan proporsi 11,2%. Hal ini disebabkan karena tingkat kepatuhan responden dalam mengkonsumsi TTD tinggi walaupun masih ada responden yang mengabaikan dalam mengkonsumsi TTD (Handayani *et al.*, 2013; Wirawan, 2015).

6.1.2.3 Pola Asupan Makan

A. Pola Asupan Energi Responden

Terdapat 39 responden (39,8%) asupan energi kurang dari kebutuhan dengan rata-rata asupan energi 1824,23 Kkal/hari dari kebutuhan normal yaitu 2125 Kkal/hari. Untuk asupan energi/hari adalah 1636,25 Kkal. Nilai minimum asupan energi 1500,80 Kkal.

Hasil wawancara kebiasaan makan menunjukkan bahwa responden mengkonsumsi sumber makanan penghasil energi bervariasi seperti nasi putih, mie instant, roti manis, bihun, mie basah, jagung, serta singkong sumber energi yang paling banyak dikonsumsi adalah dengan frekuensi konsumsi masing-masing bahan makanan, yaitu nasi putih 3-4 kali/ hari. Namun kebiasaan tidak sarapan atau waktu makan pagi dapat menjadi faktor kurangnya asupan energi responden. Berdasarkan wawancara sebagian kecil responden yang hanya kadang-kadang dan jarang melakukan sarapan. Alasan mereka terkait dengan tidak melakukan sarapan adalah karena takut terlambat ke sekolah, tidak tersedia makanan di rumah, takut sakit perut, tidak sempat karena bangun kesiangan. Hal inilah yang menyebabkan rendahnya karbohidrat pada makanan

yang dikonsumsi oleh remaja serta aktivitas/ kegiatan di sekolah responden yang tinggi.

Energi dibutuhkan untuk proses fisiologis, seperti kontraksi otot, pembentukan dan penghantaran impuls saraf, sekresi kelenjar, dan berbagai reaksi sintesis dan degradasi, selain itu energi juga diperlukan untuk melakukan berbagai pekerjaan tubuh salah satunya adalah kerja tubuh dalam metabolisme berbagai zat gizi. Apabila terjadi kekurangan energi baik secara kuantitatif maupun kualitatif, kapasitas kerja tubuh akan terganggu sehingga akan terjadi pembongkaran cadangan protein di dalam tubuh (Mantika dan Mulyati, 2014).

B. Pola Asupan Protein Responden

Terdapat 41 responden (41,8%) asupan protein kurang dari 77% angka kecukupan gizi (AKG) 2013 yaitu 45,43 gram/hari dari kebutuhan normal yaitu 59,0 gram/hari.

Hasil wawancara kebiasaan makan menunjukkan bahwa sumber protein hewani yang paling banyak dikonsumsi adalah telur ayam, daging ayam, bakso pentolan, ikan Nila, ikan Tongkol, ikan Kembung, udang dengan frekuensi konsumsi masing-masing bahan makanan, yaitu 2-3 kali dalam seminggu. Sumber protein nabati yang paling banyak dikonsumsi adalah olahan kacang kedelai, yaitu tahu dan tempe dengan frekuensi konsumsi masing-masingnya 2-3 kali/hari.

Protein merupakan suatu zat makanan yang penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Asupan protein yang adekuat sangat penting untuk mengatur integritas, fungsi, dan kesehatan manusia dengan menyediakan asam amino sebagai prekursor molekul esensial yang merupakan komponen dari

semua sel dalam tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Syatriani dan Aryani (2010), menyatakan bahwa adanya hubungan antara asupan protein dengan kejadian anemia. Remaja yang kekurangan protein beresiko 3,48 kali lebih besar mengalami anemia daripada remaja yang asupan proteinnya cukup. Apabila tubuh kekurangan zat gizi, khususnya energi dan protein, pada tahap awal akan menyebabkan rasa lapar kemudian dalam jangka waktu tertentu berat badan akan menurun disertai dengan menurunnya produktivitas kerja. Kekurangan zat gizi yang berlanjut akan menyebabkan status gizi kurang. Apabila tidak ada perbaikan konsumsi protein dan energi yang mencukupi, tubuh akan mudah terserang penyakit infeksi yang dapat menyebabkan kematian (Paputungan *et al.*, 2016).

Peran protein lainnya adalah mengangkut zat-zat gizi dalam saluran cerna. Protein yang mengangkut besi yaitu transferin. Apabila kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan absorpsi dan transportasi zat-zat gizi (Almatsier, 2010). Kadar hemoglobin tidak normal menyebabkan anemia defisiensi besi. Pada penelitian ini, asupan protein yang cukup dengan kejadian anemia diduga karena penggunaan protein sebagai sumber energi bagi tubuh. Apabila sumber energi dari karbohidrat tidak mencukupi maka digantikan oleh protein melalui proses gluconeogenesis. Proses pemecahan protein dalam otot menjadi asam amino, lalu dibawa ke dalam hati dan diubah menjadi glukosa, lalu glukosa di dalam sel darah merah sebagai sumber energi (ATP) (Almatsier, 2010). Apabila tubuh kekurangan asupan protein maka transportasi besi terganggu dan menyebabkan defisiensi besi (Kirana dan Purwitaningtyas, 2011).

C. Pola Asupan Zat Besi Responden

Terdapat 67 responden (68,4%) asupan zat besi kurang dari 77% angka kecukupan gizi (AKG) 2013 yaitu 20,02 mg/hari dari kebutuhan normal yaitu 26 mg/hari. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 50% responden belum memenuhi kebutuhan zat besi harian (20 mg/hari). Hasil ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fany dkk., (2010) pada siswa SMU di Sulawesi Selatan yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan zat besi kurang yaitu sebanyak 99,1% dan hanya 0,9% responden memiliki asupan zat besi lebih.

Hasil wawancara kebiasaan makan menunjukkan bahwa sumber zat besi heme yang paling banyak dikonsumsi adalah telur ayam dengan frekuensi konsumsi masing-masing bahan makanan, yaitu 2-3 kali dalam seminggu. Sumber zat besi non heme yang paling banyak dikonsumsi adalah olahan kacang kedelai, yaitu tahu dan tempe dengan frekuensi konsumsi masing-masingnya 2-3 kali/hari, sedangkan dari sereal adalah nasi dengan frekuensi konsumsi 3-4 kali sehari, sumber zat besi dari sayur-sayuran adalah wortel, sawi dan bayam dengan frekuensi konsumsi 1-3 kali seminggu, sumber zat besi dari buah-buahan adalah jeruk, pepaya, nanas, pisang dengan frekuensi konsumsi 1-3 kali seminggu Selain itu, kebiasaan minum es teh pada responden saat waktu istirahat atau makan siang yang dibeli di kantin sekolah. Zat penghambat penyerapan besi (inhibitor) berasal dari makanan yaitu fitat (terdapat di dedak, katul, jagung, kedelai, susu, coklat, kacang-kacangan), polifenol maupun tanin (terdapat di teh, kopi, bayam, kacang-kacangan), kalsium maupun fosfat (terdapat pada susu, keju) (Paryanti *et al.*, 2017)

Zat besi adalah mikronutrien penting untuk kesehatan manusia, dan terlibat dalam DNA dan enzim sintesis, transportasi oksigen, erythropoiesis, metabolisme, dan fungsi kekebalan tubuh. Asupan besi yang rendah dapat mengakibatkan anemia defisiensi besi yang dikaitkan dengan fisik, kognitif, pengembangan dan fungsi kekebalan tubuh. Selain itu, kekurangan zat besi berdampak negatif pada orang dewasa, termasuk kelesuan, kesulitan berkonsentrasi, dan fungsi kekebalan tubuh yang buruk.

Zat besi diklasifikasikan menjadi dua bentuk yaitu besi heme dan besi non heme. Besi heme diserap dari usus dengan efisiensi yang lebih besar. Efisiensi penyerapan yang lebih besar disebabkan untuk transporter hem spesifik yang memungkinkan besi heme untuk melewati langsung melintasi membran sel dan ke dalam aliran darah, sedangkan besi non heme tidak dapat memanfaatkan transporter ini, membutuhkan reduksi besi ferri menjadi besi ferro sebelum penyerapan zat besi. Produk hewani, seperti daging, unggas, dan ikan, adalah kontributor besi heme sekitar 55-70% dari total kandungan besi. Sisa zat besi di dalam makanan ini, dan zat besi ada diproduksi non-hewani seperti kacang-kacangan, roti, dan sereal, termasuk unsur besi yang ada dalam suplemen dan fortifikasi makanan (Restuti dan Susindra, 2016; Young, 2018).

Zat besi heme yang tinggi ditemukan dalam daging terutama daging merah (sapi dan domba), yang memiliki kandungan besi heme lebih tinggi daripada daging putih (ayam dan babi), ikan, dan daging lainnya sedangkan zat besi non-heme kaya akan tanaman dan memiliki bioavailabilitas yang lebih rendah. Ketersediaan hayati zat besi non-heme tergantung pada yang zat gizi lain yang bertindak sebagai peningkat atau penghambat. Vitamin C dan daging dalam metabolisme tubuh dapat meningkatkan penyerapan zat besi sedangkan

kalsium, serat, teh dan kopi dapat menghambat penyerapan zat besi non-heme (Restuti dan Susindra, 2016; Young, 2018).

Apabila asupan zat besi yang kurang dari AKG tidak dapat secara langsung mempengaruhi kadar hemoglobin seseorang karena tubuh masih memiliki cadangan besi di dalam hati yang dapat digunakan ketika asupan zat besi dari makanan. Simpanan besi yang berbentuk ferritin dan stabilisasi ferritin dipengaruhi oleh vitamin C. Adapun proses hidroksilasi vitamin C pada besi yaitu proses reduksi Fe^{3+} dibantu oleh asam askorbat (AH_2) menjadi Fe^{2+} dan *semidehydroascorbate radical* (AH^-) sehingga besi mudah diabsorpsi dan didistribusikan ke seluruh tubuh. Simpanan besi yang berbentuk ferritin dan stabilisasi ferritin dipengaruhi oleh vitamin C. Adapun proses hidroksilasi vitamin C pada besi yaitu proses reduksi Fe^{3+} dibantu oleh asam askorbat (AH_2) menjadi Fe^{2+} dan *semidehydroascorbate radical* (AH^-) sehingga besi mudah diabsorpsi dan didistribusikan ke seluruh tubuh (Paryanti *et al.*, 2017).

Makanan yang banyak mengandung zat besi adalah: hati, daging merah, daging putih, yang disebut besi heme dan kacang-kacangan serta sayuran hijau yang dikenal dengan sumber besi non heme. Sebaiknya remaja mengkonsumsi zat besi sebanyak 26 mg/hari untuk mencukupi kebutuhan zat besinya. Semakin tinggi asupan protein, vitamin C dan zat besi semakin tinggi pula kadar hemoglobin remaja (Akib dan Sumarmi, 2017). Pemenuhan kebutuhan zat besi antara lain ditentukan oleh tingkat penyerapan Fe dalam tubuh. Bioavailabilitas non heme besi dipengaruhi oleh faktor inhibitor (penghambat) dan faktor enhancer (mempercepat). Zat enhancer antara lain vitamin C dan protein hewani. Fitat dan folifenol yang merupakan inhibitor utama zat besi (Mascitelli dan Goldstein, 2010).

Rendahnya absorpsi zat besi di dalam usus dapat disebabkan karena tingginya konsumsi sumber besi non heme seperti tanin pada teh, *phosfitin* pada kuning telur, asam *phytat* pada sereal dan kacang-kacangan, asam oksalat pada bayam, serta tingginya mineral lain seperti mangan, zinc, dan kalsium pada makanan. Jika teh dikonsumsi bersamaan pada waktu makan akan mengurangi penyerapan zat besi hingga 50%. Demikian juga serat yang terdapat pada sayuran, diketahui dapat menghambat penyerapan zat besi didalam tubuh (*inhibitor factors*). Zat yang ditemukan dalam serat pada sayuran, yang menghambat penyerapan zat besi yaitu asam oksalat dan asam fitat. Asam oksalat dan asam fitat ini yang bekerja dan bersifat mengikat besi sehingga dapat mengganggu penyerapan zat besi (Mahan dan Raymond, 2017).

Peningkatan kebutuhan zat besi jika tidak diimbangi dengan asupan yang cukup akan menyebabkan nilai indikator status besi diatas menjauhi nilai normal.

D. Pola Asupan Vitamin C Responden

Terdapat 39 responden (39,8%) asupan Vitamin C kurang dari 77% angka kecukupan gizi (AKG) 2013 yaitu 57,75 miligram/hari dari kebutuhan normal yaitu 75 miligram/hari. Hasil wawancara kebiasaan makan menunjukkan bahwa sumber vitamin C yang paling banyak dikonsumsi adalah jeruk manis, pepaya, nanas dan singkong dengan frekuensi konsumsi masing-masing bahan makanan, yaitu 1-5 kali dalam seminggu.

Vitamin C merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk pembentukan sel-sel darah merah. Vitamin C tersebar di dalam berbagai jaringan dalam urutan konsentrasi yang semakin menurun ialah jaringan retina, *pituitary gland*, *corpus luteum*, *adrenal cortex*, *thymus*, hati, otak, testis, ovarium, dan sebagainya. Kadar vitamin C di dalam jaringan tubuh dan di dalam darah yang

dianggap normal ialah 0,8-10 mg% (Hidayat, 2012). Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Adanya vitamin C dalam makanan yang dikonsumsi akan memberikan suasana asam sehingga memudahkan reduksi zat besi ferri menjadi ferro yang lebih mudah diserap usus halus. Vitamin C dapat berperan meningkatkan absorpsi zat besi nonheme menjadi empat kali lipat. Vitamin C dan zat besi membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang mudah larut dan mudah diabsorpsi (Rizkiawati, 2012; Saptayasih, 2016). Peran vitamin C dalam mereduksi besi feri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) di dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferin di dalam plasma ke feritin hati (Almatsier, 2010). Konsumsi vitamin C yang tidak diimbangi dengan asupan Fe yang cukup maka fungsi vitamin C untuk membantu penyerapan Fe tidak dapat berfungsi dengan optimal. Apabila zat besi dikonsumsi dengan jumlah yang kurang maka vitamin C tidak berfungsi maksimal (Akib dan Sumarmi, 2017).

6.1.3 Analisis Bivariat

6.1.3.1 Hubungan pemberian Tablet Tambah Darah Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis antara pemberian suplementasi besi dengan kadar hemoglobin dengan uji statistik *Chi-Square* menunjukkan *p value* 0,002 ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan antara pemberian TTD dengan kadar hemoglobin remaja putri di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Yuniarti dan Tunggal, (2015) yang mengatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan minum tablet Fe dengan kejadian anemia pada remaja putri di MA Darul Imad

kecamatan Tatah Makmur Kabupaten Banjar Tahun 2013 dengan hasil uji statistik uji *Chi-square* diketahui $p=0,001$. Demikian juga penelitian Candra, (2013) bahwa suplementasi besi secara signifikan memperbaiki status anemia dengan meningkatkan kadar hemoglobin serta penelitian yang dilakukan Putri *et al.*, (2017) menunjukkan *p value* 0,0005 ($p<0,05$) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan konsumsi tablet Fe dengan kejadian anemia.

Kepatuhan mengkonsumsi TTD akan mempengaruhi perubahan kadar hemoglobin. Hal ini berarti semakin banyak remaja putri yang patuh dalam mengkonsumsi TTD maka peluang anemia semakin rendah. Sebaliknya jika ketidakpatuhan konsumsi tablet tambah darah rendah maka peluang kejadian anemia akan terus meningkat dikalangan remaja putri (Yuniarti, 2015). Hal ini sesuai dengan penelitian Leenstra *et al.*, (2009) bahwa suplementasi besi secara mingguan selama 5 bulan pada remaja putri di Kenya meningkatkan kadar hemoglobin sebesar 0,52 g/dL juga penelitian Risonar *et al.*, (2008) bahwa dengan tablet Fe mingguan pada anak sekolah Philipina, dapat meningkatkan kadar Hb sebesar 0,4 g/dl, menurunkan prevalensi anemia 53,7% dengan tingkat kepatuhan 99,1%.

Kepatuhan dalam mengkonsumsi TTD secara mingguan memiliki efektivitas yang sama terhadap suplementasi mingguan dan selama masa menstruasi dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri. Tingginya kepatuhan dalam mengkonsumsi TTD secara mingguan dapat meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kepatuhan dalam mengkonsumsi suplementasi mingguan dapat meningkatkan

kadar hemoglobin yang sama dengan mengkonsumsi suplementasi harian (Susanti, 2016).

Pemerintah Indonesia melakukan intensifikasi pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dengan memprioritaskan pemberian TTD melalui institusi sekolah. Keberhasilan pelaksanaan pemberian TTD kepada kelompok sasaran remaja putri dengan adanya pemberian obat cacing disertai dengan edukasi pada remaja putri (Kementerian Kesehatan RI, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Casey *et al.*, (2009) di Vietnam berhasil menurunkan prevalensi anemia dengan pemberian tablet Fe ditambah dengan program pemberian obat cacing disertai dengan edukasi kepada kelompok sasaran.

Upaya menurunkan prevalensi anemia dengan tingkat kepatuhan mengkonsumsi tablet besi yang tinggi diperlukan kerjasama yang baik yaitu guru dan orangtua (Kheirouri dan Alizadesh, 2014)

6.1.3.2 Hubungan Asupan Makan dengan Kadar Hemoglobin

A. Hubungan Asupan Energi dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis antara asupan energi dengan kadar hemoglobin dengan uji statistik *Chi-Square* menunjukkan *p value* 0,083 ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara asupan energi dengan kadar hemoglobin remaja putri di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Restuti dan Susindra, (2016) menunjukkan *p value* 0,889 ($p > 0,05$). Asupan energi bukan merupakan faktor dalam penentuan kejadian anemia. Asupan energi yang cukup dapat mencegah pemecahan energi zat gizi lain seperti protein sehingga protein dapat seutuhnya digunakan untuk membentuk sel dan memelihara jaringan tubuh yang rusak (Almatsier, 2010).

Hasil penelitian yang dilakukan Handayani, (2013) menunjukkan hasil yang berbeda bahwa ada hubungan antara jumlah asupan energi dengan kejadian anemia pada remaja putri.

Ketika tubuh kekurangan asupan energi maka kapasitas kerja tubuh terganggu sehingga akan terjadi pembongkaran cadangan protein di dalam tubuh yang dapat menurunkan daya tahan tubuh terhadap infeksi. Jika terjadi infeksi maka saluran pencernaan terhadap absorpsi zat gizi terganggu terutama zat besi yang mengakibatkan kadar hemoglobin di bawah normal. Kekurangan konsumsi energi dapat menyebabkan anemia, hal ini terjadi karena pemecahan protein tidak lagi ditujukan untuk pembentukan sel darah merah, melainkan untuk menghasilkan energi atau membentuk glukosa. Pemecahan protein untuk energi dan glukosa dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam tubuh dan melemahnya otot-otot. Pada keadaan anemia konsentrasi hemoglobin dalam tubuh rendah, sehingga akan mengakibatkan jumlah pengiriman oksigen ke jaringan menurun. Penurunan jumlah oksigen ini akan mengakibatkan metabolisme di dalam tubuh tidak sempurna sehingga energi yang dihasilkan juga menurun (Suryani, 2015; Agustina *et al.*, 2017; Rangkuti, 2017).

B. Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis antara asupan protein dengan kadar hemoglobin dengan uji statistik *Chi-Square* menunjukkan *p value* 0,001 ($p < 0,05$), yang berarti ada hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin remaja putri di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wedayanti (2015); Akib dan Sumarmi, (2017). Apabila terjadi kekurangan protein dalam tubuh maka akan mengganggu proses transportasi zat besi dalam darah

sehingga mempengaruhi kadar hemoglobin tubuh. Dari penelitian Siahaan, (2016) bahwa mereka yang asupan proteinnya rendah berpeluang 2.25 kali terkena anemia dibandingkan responden non anemia. Hasil penelitian Rahmad, (2017) menunjukkan hubungan yang kuat antara asupan protein terhadap kadar hemoglobin pada wanita yang bekerja, yaitu semakin rendah asupan protein maka semakin rendah kadar hemoglobin pada wanita pekerja di Kecamatan Pante Raja Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Aceh. Demikian juga penelitian Indriani dkk., (2011), yang menunjukkan bahwa sebanyak 50% responden memiliki asupan protein rendah dengan status anemia.

Kekurangan asupan protein dapat mengakibatkan rendahnya kadar hemoglobin yang merupakan ikatan protein globin dan heme. Konsumsi protein yang rendah dapat disebabkan karena konsumsi protein lebih didominasi protein nabati daripada hewani yang seharusnya berimbang (Rahmad, 2017; Agustina *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, asupan protein yang kurang mengakibatkan metabolisme zat besi terhambat yang berpengaruh terhadap pembentukan hemoglobin sehingga terjadi defisiensi besi dan mengalami kekurangan kadar hemoglobin (Mantika dan Mulyati, 2014).

Hasil berbeda pada penelitian yang dilakukan Rangkuti, (2017) yang menyatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin *p value* 0,877 ($p > 0,05$).

C. Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin dengan uji statistik *Chi-Square* menunjukkan *p value* 0,003 ($p < 0,05$), yang berarti ada

hubungan yang antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin remaja putri di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

Hasil penelitian ini diketahui bahwa sebagian besar asupan zat besi responden berada dalam kategori kurang, namun kadar hemoglobin normal. Hasil yang sama ditemukan pada penelitian Cendani dan Murbawani (2011) yang menyatakan bahwa seluruh responden dalam penelitiannya memiliki asupan zat besi dalam kategori kurang, namun sebagian besar tidak mengalami anemia dan ada hubungan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada remaja putri. Penelitian Supardin *et al.*, (2013) menyatakan bahwa jika responden memiliki asupan zat besi yang kurang, tetapi tidak mengalami anemia berarti responden masih memiliki cadangan zat besi di dalam tubuhnya. Apabila tubuh kekurangan masukan zat besi maka tubuh akan mengaktifkan zat besi cadangan untuk mencukupi jumlah zat besi fungsional.

Rendahnya asupan zat besi dalam makanan merupakan faktor utama yang dapat memicu terjadinya anemia defisiensi zat gizi. Zat besi terdapat pada makanan seperti daging, ikan dan unggas (heme iron) dan pada tumbuhan seperti sayur, buah dan biji-bijian (non heme iron). Zat besi yang berasal dari heme lebih mudah diserap oleh tubuh dibandingkan non heme. Asupan zat besi yang tidak adekuat dapat menyebabkan simpanan zat besi dalam tubuh akan berkurang sehingga suplai zat besi di sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin menjadi tidak adekuat. Akibat yang ditimbulkan adalah jumlah eritrosit protoporfirin bebas meningkat, terjadilah produksi eritrosit mikrositik dan nilai hemoglobin turun (Mascitelli dan Goldstein, 2010; Mahan dan Raymond, 2017).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Saptayasih dkk., (2016) menunjukkan *p value* 0,000 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin. Demikian juga penelitian Nelima, (2015) menyatakan bahwa asupan zat besi yang rendah pada remaja putri akan beresiko 9 kali lebih besar menderita anemia.

Penelitian yang dilakukan Siahaan, (2016) dan Lestari, (2017) menunjukkan hasil yang berbeda bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin *p value* 0,637 ($p > 0,05$).

D. Hubungan Asupan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin dengan uji statistik *Chi-Square* menunjukkan *p value* 0,008 ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin remaja putri di Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Siallagan *et al.*, (2016) menunjukkan *p value* 0,000, Tiastuti (2016) menunjukkan *p value* 0,0001, Pradanti dkk., (2015) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin serta Kusudaryati dan Prananingrum (2019) menunjukkan *p value* 0,027.

Hal ini menunjukkan bahwa asupan vitamin C yang cukup dapat meningkatkan kadar hemoglobin karena mikronutrient di dalam tubuh saling berinteraksi. Fungsi vitamin C dalam sistem biologis adalah sebagai senyawa pereduksi, misalnya mereduksi besi dari bentuk feri (Fe^{3+}) ke fero (Fe^{2+}) agar mudah diserap usus saat metabolisme besi. Vitamin C juga terlibat dalam mobilisasi simpanan Fe terutama hemosiderin dalam limpa dan absorpsi besi

dalam bentuk nonheme dapat meningkat empat kali lipat. Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dengan rata-rata absorpsi adalah 90% untuk konsumsi 20–120 mg sehari. Tubuh menyimpan hingga 1500 mg vitamin C bila konsumsi mencapai 100 mg perhari (Almatsier, 2010). Oleh karena itu, asupan vitamin C cukup dapat memenuhi juga berperan dalam sintesis hemoglobin (Sahana, 2015). Ini dibuktikan pada penelitian Siallagan *et al.*, (2016) bahwa setiap kenaikan 1 mg asupan vitamin C akan meningkatkan kadar Hb sebanyak 0,002 g/dl. Artinya semakin sering seseorang mengkonsumsi vitamin C, semakin tinggi kadar hemoglobin.

Hasil penelitian yang dilakukan Wedayanti, (2015), Saptayasih dkk., (2016), Habibie *et al.*, (2018) menunjukkan hasil yang berbeda bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin.

6.2 Keterbatasan Penelitian

6.2.1 Keterbatasan Penelitian

Adapun beberapa keterbatasan dalam penelitian yaitu

1. Terkait hubungan penyakit infeksi dengan kadar hemoglobin responden tidak dilakukan pemeriksaan langsung kepada responden untuk menegakkan diagnosa apakah responden menderita penyakit infeksi seperti malaria, kecacingan serta TBC melainkan hanya berdasarkan hasil wawancara responden.
2. Tidak dilakukannya kontrol terhadap asupan pola makan sehingga tidak dapat dipastikan apakah peningkatan kadar hemoglobin disebabkan pemberian suplementasi besi atau oleh sebab-sebab yang lain.

BAB VII PENUTUP

7.1 KESIMPULAN

Hasil penelitian “Dampak Pemberian Tablet Tambah Darah Dengan Kadar Hemoglobin Dan Hubungannya Asupan Makan Remaja Putri di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh” maka dapat disimpulkan yaitu:

1. Terdapat hubungan dampak pemberian TTD dengan kadar hemoglobin
2. Terdapat perbedaan rata-rata kadar hemoglobin sebelum dan kadar hemoglobin sesudah pemberian TTD
3. Terdapat 61 responden tidak patuh mengkonsumsi pemberian TTD
4. a. Tidak terdapat hubungan antara asupan energi dengan kadar hemoglobin
b. Terdapat hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin
c. Terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin
d. Terdapat hubungan antara asupan Vitamin C dengan kadar hemoglobin
5. Terdapat 39 responden asupan energi kurang, 41 responden asupan protein kurang, 67 responden asupan zat besi kurang, 39 responden asupan Vitamin C kurang.

7.2 SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan status kesehatan secara langsung bukan berdasarkan pengakuan responden saja.

2. Peneliti selanjunya dapat menggeneralisasi data asupan makan ke populasi
3. Peneliti diharapkan untuk meneliti faktor-faktor lain yang sangat berpengaruh kadar hemoglobin seperti hygiene sanitasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal N., Prchal J.T. 2009. Anemia of chronic disease (anemia of inflammation). *Acta Haematologica*. 122(2–3): 103–108. National Hematologic Disease Information Service. Anemia of Inflammation and Chronic Disease. USA. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. 1-6. (<https://www.niddk.nih.gov/health-information/blood-diseases/anemia-inflammation-chronic-disease.html>, diakses 12 Mei 2018)
- Agustina E.E., Laksono B., Indriyanti D.R. 2017. Determinan Risiko Kejadian Anemia pada Remaja Putri Berdasarkan Jenjang Pendidikan di Kabupaten Kebumen. *Journal Public Health Perspective*, 2 (1): 26-33
- Akib A., Sumarmi S. 2017. Kebiasaan Makan Remaja Putri yang berhubungan dengan Anemia: Kajian Positive Deviance. *Amerta Nutr*, 1 (2): 105-116
- Almatsier S. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, hal. 28-259
- Amalia A., Tjiptaningrum A. 2016. Diagnosis dan Tatalaksana Anemia Defisiensi Besi. *Majority*, 5 (5): 166-169
- Amelia R., Nazrul E., Basyar M. 2016. Hubungan Derajat Merokok Berdasarkan Indeks Brinkman dengan Kadar Hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5 (3): 619-624
- Astuti S.D., dan Trisna E. 2016. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Wilayah Lampung Timur. *Jurnal Keperawatan*, 12 (2): 248-251
- Azhari M. 2011. *Hubungan Asupan Makanan Dengan Kejadian Anemia Gizi Pada Siswi Smp Negeri 3 Sungguminasa Gowa*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin, Makasar
- Azizah. 2013. Kebahagiaan dan Permasalahan di Usia Remaja. *Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, 4 (2): 295-316
- Briawan D., Arumsari E., Pusporini. 2011. Faktor Risiko Anemia Pada Siswi Peserta Program Suplementasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 6 (1): 74-83
- Brown J.E. 2011. *Nutrition through the life cycle fourth edition*. Wadsworth: Chengage Learning
- Candra A.A., Setiawan B., Damanik M.R.M. 2013. Pengaruh Pemberian Makanan Jajanan, Pendidikan Gizi Dan Suplementasi Besi Terhadap Status Gizi,

- Pengetahuan Gizi, Dan Status Anemia Pada Siswa Sekolah Dasar. *J Gizi dan Pangan*, 8 (2): 103-108
- Casey G.J., Phuc T.Q., MacGregor L., Montresor A., Miharshahi S., Thach T.D. *et al.* 2009. *A Free Weekly Iron-Folic Acid Supplementation and Regular Deworming Program is Associated with Improved Hemoglobin and Iron Status Indica Tors in Vietnamese Women. BMC Public Health.* 9:261.
- Cendani C., Mubarwani E.A. 2011. Asupan Mikronutrien, Kadar Hemoglobin dan Kesegaran Jasmani Remaja Putri, *Media Medika Indonesia*, 45 (1): 26-33
- Chakma T., Roo P.V., Meshram P.K. 2012. Factor Associated with high compliance/feasibility during iron and folic acid and supplementation in a tribal area of Madhya Pradesh, India, *Public Health Nutr*, 16 (2): 377-380
- Departemen Gizi dan Kesehatan. 2014. Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, PT Raja Grafindo Pesada, Jakarta
- Dhikale P.T., Suguna E., Thamizharasi A., Dongre A.R. 2015. *Evaluation Of Weekly Iron And Folic Acid Supplementation Program For Adolescents In Rural Podicherry, India. Int J Med Sci Public Health*, 4 (10):1360-1365.
- Dwiriani C.M, Rimbawan, Hardinsyah, Riyadi H, Martianto D. 2011. Pengaruh pemberian zat multi gizimikro dan pendidikan gizi terhadap pengetahuan gizi, pemenuhan zat gizi dan status besi remaja putri. *J Gizi Pangan*, 6 (3): 171-177
- Fanny L., Salmiah, Pahkri A. 2010. Tingkat Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Siswa SMU PGRI Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan. *Media Gizi Pangan*, 9 (1): 15- 19
- Fitri Y.P., Briawan D., Tanziha I., Amalia L. 2015. Kepatuhan Konsumsi Suplemen Besi dan Pengaruhnya Terhadap Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil di Kota Tangerang. *J Gizi Pangan*, 10 (3): 171-178
- Fuad N.S.H.H.A. 2012. Pengaruh pendidikan gizi dan pesan melalui short message service (SMS) terhadap peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil di Kabupaten Bantul. (Abstract). *J Berita Kedokteran Masyarakat*, 28 (1): 20
- Granner D.K., Murray R.K., Rodwell V.W. 2009. Biokimia Harper. terjemahan, EGC, Jakarta, Indonesia, hal. 114-125.
- Habibie I.Y., Oktavia F., Ventyaningsih A.D.I. 2018. Asupan Vitamin C tidak Berhubungan Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri di SMA Negeri 5 Kota Malang. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 5 (2): 113-124

- Handayani I. G.A.A., Suantara I.M.R., Sugiani P.P. 2013. Suplementasi Tablet Tambah Darah Efektif Meningkatkan Kadar Haemoglobin Darah Remaja Putri di Tampak Siring Kabupaten Gianyar. *Jurnal Ilmu Gizi*, Volume 4 (2): 11-118
- Hidayat. 2012. Hubungan Asupan Protein, Fe, Dan Vitamin C Dengan Kadar Hb Dan Daya Tahan Jantung Para Atlet Pada Pemusatan Pelatihan Daerah Pra PON XVII Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Poltekkes Yogyakarta*, 8 (1): 2-5.
- Hoffbrand A.V., Moss H. 2013. *Essential haematology*. Ed 6, EGC, Jakarta, hal. 133-139
- Indriani Y., Khomsan A., Sukandar D., Riyadi H., & Zuraida R. 2011. Peningkatan Status Besi Dan Kebugaran Fisik Pekerja Wanita Usia Subur. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 6 (3): 178-185
- Jacobus M.C., Mantik M.F.J., Umboh A. 2016. Perbedaan kadar hemoglobin pada remaja gizi baik yang tinggal di pegunungan dengan yang tinggal di tepi pantai. *Jurnal e Clinic (eCI)*, 4 (1): 1-6
- Jannah M. 2013. *Pengaruh pendidikan gizi terhadap kadar hemoglobin mahasiswa putri TPB IPB yang diberi suplementasi multivitamin mineral* Skripsi. Tidak diterbitkan, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Insitut Pertanian Bogor, Bogor
- Jannah M. 2016. Remaja dan Tugas-Tugas Perkembangannya Dalam Islam. *Jurnal Psikoislamedia*, 1 (1): 243-255
- Joshi M., Gumastha R. 2013. *Weekly iron folate supplementation in adolescent girls—an effective nutritional measure for the management of iron deficiency anaemia*. *Global J health science*, 5 (3):188-194.
- Kabir Y., Shahjalal M.H., Saleh F., Obaid W. 2010. *Dietary Pattern, Nutritional Status, Anaemia And Anaemia-Related Knowledge In Urban Adolescent College Girls Of Bangladesh*. *J Pak Med Assoc*, 60 (8): 633-638
- Kadri H. 2012. Hemoprotein Dalam Tubuh Manusia. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1 (1): 22-30
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS)* hal:11-31
- Kheirouri S, Alizadeh M. *Process Evaluation of A National School-Based Iron Supplementation Program for Adolescent Girls in Iran*. *BMC Public Health*. 2014;14:959.

- Kim J.Y., Shin S., Han K., Lee K.C., Kim J.H., Choi Y.S. *et al.* 2014. *Relationship between socioeconomic status and anemia prevalence in adolescent girls based on the fourth and fifth Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. European Journal of Clinical Nutrition*, 68: 253–258
- Kirana, Dian Purwitaningtyas. 2011. *Hubungan Asupan Zat Gizi dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMA N 2. Semarang*. Thesis. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang
- Kristianti S., Wibowo T.A., Winarsih. 2014. Hubungan Anemia dengan Siklus Menstruasi pada Remaja Putri di SMA 1 Imogiri, Bantul, Yogyakarta Tahun 2013. *Jurnal Studi Pemuda*, 3 (1): 33-38
- Kurnia F., Ismawati R. 2014. Hubungan asupan makanan dengan kejadian anemia dan nilai praktik pada siswa kelas XI Boga SMKN 1 Buduran Sidoarjo. *E-Jurnal Boga*, 3 (1): 46–53.
- Kusudaryati D.P.D., Prananingrum R. 2019. Hubungan Usia, Asupan Vitamin C Dan Besi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Anemia. *Urecol*: 250-255
- Kusumawati E., Lusiana N., Mustika I., Hidayati S., Andyarini E.N. 2018. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb) Remaja Menggunakan Metode Sahli dan Digital (*Easy Touch GCHb*). *Journal of Health Science and Prevention*, 2 (2): 25-28
- Leenstra T., Kariuki S.K., Kurtis J.D., Aloo A.J., Kager P.A., Kuile F.O. 2009. *The effect of weekly iron and vitamin a supplementation on hemoglobin levels and iron status in adolescent schoolgirls in Western Kenya. Eur J Clin Nutr*, 63:173-182
- Lestari I.P., Lipoeto N.I., Almurdi. 2017. Hubungan Konsumsi zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Murid SMP negeri 27 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6 (3): 507-511
- Listiana A. 2016. Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia gizi besi pada remaja putri di SMKN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah. *J Kesehatan*, 8 (3): 455-469
- Mahan L.K., Raymond J.L. 2017. *Krause's Food & The Nutrition Care Process, Fourteenth Edition*. Elsevier p. 631
- Mascitelli L., Goldstein M.R. 2010. Inhibitor of Iron Absorption by Polyphenols as an Anti Cancer Mechanism, (Online), (<https://doi.org/10.1093/qjmed/hcq239.html>, diakses pada 25 Mei 2019)
- Mantika A.I., Mulyati T. 2014. Hubungan Asupan Energi, Protein, Zat Besi Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Hemoglobin Tenaga Kerja Wanita Di Pabrik

- Pengolahan Rambut Pt. Won Jin Indonesia. *Journal of Nutrition College*, 3 (4): 848-854
- Manuaba I.A.C. 2009. *Gadar Obstetri dan Ginekologi Sosial Untuk Profesi Bidan*. EGC, Jakarta
- Marudut. 2012. Efikasi Bubuk Tabur Gizi Terhadap Status Zat Besi Remaja Putri Di Pondok Pesantren. Disertasi. Tidak diterbitkan, Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Masthalina H., Laraeni Y., Yuliana P.D. 2015. Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor Dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11 (1): 80-86
- Nadhiroh U., Anjarwati. 2017. Gambaran Perilaku Makan dan kejadian Anemia pada Remaja di STIKES Aisyiyah Yogyakarta. *Journal of Health Science and Prevention*, 1 (12): 68-72
- Nelima, D. 2015. *Prevalence and Determinants of Anaemia among Adolescent Girls in Secondary Schools in Yala Division Siaya District, Kenya*. *Universal Journal of Food and Nutrition Science*, 3 (1): 1-9.
- Norsiah W. 2015. Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sianmethemoglobin Dengan Dan Tanpa *Sentrifugasi* Pada Sampel Leukositosis. *MLTJ*, 1 (2): 72-83
- Nuradhiani A., Briawan D., Dwiriani C.M. 2017. Dukungan Guru Meningkatkan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Pada Remaja Putri di Kota Bogor. *J gizi Pangan*, 12 (3):153-160
- Oehadian A. 2012. Pendekatan Klinis dan Diagnosis Anemia. *CDK-194*, 39 (6): 407-412
- Par'i H.M., Harjatmo P.T., Wiyono S. 2017. *Bahan Ajar Penilaian Status Gizi*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan, hal. 56-58.
- Panat A.V., Sambhaji A., Pathare., Asrar S., Gangadhar Y., Rohokale. 2013 Iron deficiency among rural college girls :a result of poor nutrition dan prolonged menstruation. *Journal of Community Nutrition & Health*. 2013, 2 (2): 56-60
- Paputungan S.R., Kapantow N.H., Rattu A. J. M. 2016. Hubungan Antara Asupan Zat Besi Dan Protein Dengan Kejadian Anemia Pada Siswi Kelas Viii Dan Ix Di Smp N 8 Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5 (1): 348-354
- Paryanti I., Widajanti I., Nugraheni S. 2017. Perbedaan Kecukupan Besi, Enhancer Factors(Protein, Vitamin C) Dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Sebelum Dan Setelah Suplementasi Besi Selama 1 Bulan (Studi Padasiswi Kelas Xi

- Sma Mta Kota Surakarta Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5 (3): 157-166
- Permatasari H., Dardjito E., Andari A. 2016. Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri di Wilayah Kabupaten Banyumas. *Jurnal Kesmas Indonesia*, 8 (1): 16-31
- Permatasari, T., Briawan D., Madanijah S. 2018. Efektivitas Program Suplementasi Zat Besi pada Remaja Putri di Kota Bogor. *Jurnal MKMI*, 14 (1):1-8
- Permenkes RI. 2013. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia.
- Pradanti CM., Wulandari M., Sulistya KH. 2015. Hubungan Asupan Zat Besi (Fe) dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Siswi Kelas VIII SMP Negeri 3 Brebes. *Jurnal Gizi*, 4 (1): 24-29
- Pratiwi, E. 2015. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Anemia Pada Siswi MTS Ciwandan Kota Cilegon Tahun 2014. (<http://www.repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/29680>, html diakses 17 November 2018)
- Prawirohardjo S. 2011. *Ilmu Kebidanan*. PT Bina Pustaka, Jakarta
- Purwatiningsy, K. D. 2011. *Hubungan Asupan Zat Gizi dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 2 Semarang*. Tesis. Tidak Diterbitkan. Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang
- Purnamasari M.W., Nugraheni S.A., Aruben R. 2016. Pengaruh Buku Saku Terhadap Tingkat Kecukupan Gizi Pada Remaja (Studi Di Sma Teuku Umar Semarang Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5 (1): 283-290
- Putri R.D., Simanjuntak B., Yosephine., Kusdalinah. 2017. Pengetahuan Gizi, Pola Makan, dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah dengan Kejadian Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*, 8 (3): 404 – 409
- Rahmad A.H. 2017. Pengaruh Asupan Protein dan Zat Besi (Fe) terhadap Kadar Hemoglobin pada Wanita Bekerja. *Jurnal Kesehatan*, 8 (3): 321-325
- Rachmat Mochamad. 2017. Metodologi Penelitian Gizi dan Kesehatan. EGC. Jakarta hal. 211-237
- Rahmawati T. 2017. Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Status Gizi Mahasiswa Gizi Semester 3 Stikes Pku Muhammadiyah Surakarta. *Profesi*, 14 (2): 49-57
- Rahayu D.S., Dieny F. 2012. Citra Tubuh, Pendidikan Ibu, Pendapatan Keluarga, Pengetahuan Gizi, Perilaku Makan dan Asupan Zat Besi pada Siswi SMA. *Media Medika Indonesiana*, 46 (3): 185-194.

- Rangkuti E.P., Nasution E., Lubis Z. 2017. Hubungan Asupan Gizi Dan Konsumsi Rokok Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Laki-Laki Usia 15-18 Tahun di Kelurahan Wek I Kecamatan Padangsindimpun Utara. *Jurnal Gizi, Kesehatan Reproduksi dan Epidemiologi*, 1 (3): 1-11
- Restuti A.N., Susindra Y. 2016. Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Imiah Inovasi*, 1 (2): 163-167
- Risonar M.G.D, Tengco L.W., Rayco S.P, Solon FS. 2008. *The effect of school-based weekly iron supplementation delivery system among anemic schoolchildren in Philipines. Eur J Clin Nutr.* 62: 991–996
- Rizkiawati. 2012. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar Hb dalam darah tukang becak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Undip*, 1 (2): 27-31
- Rokhmah F., Muniroh L., NindyaT.S. 2016. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi makro Dengan Status Gizi Siswi SMA di Pondok pesantren Al-Izzah Kota Batu. *Media Gizi Indonesia*, 11 (1): 94 -100
- Rosdiana N. 2008. Pendekatan diagnosis pucat pada anak. *Majalah Kedokteran Nusantara*, 41 (2): 139-143
- Sahana O.N., Sumarmi S. 2015. Hubungan Asupan Mikronutrien Dengan Kadar Hemoglobin Pada Wanita Usia Subur (Wus). *Media Gizi Indonesia*, 10 (2): 184-191.
- Saptyasih A.R.N., Widajanti L., Nugraheni S.A. 2016. Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12 Dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Siswa Di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4 (4): 522-528
- Sefaya K.T., Nugraheni S.A., Rahayuning D.P. 2017. Pengaruh Pendidikan Gizi Terhadap Pengetahuan Gizi dan Tingkat Kecukupan Gizi Terkait Pencegahan Anemia Remaja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5 (1): 272-282
- Sen A., Kanani S. 2012. Intermittent iron folate supplementation: Impact on hematinic status and growth of school girls. *ISRN Hematology*, 2012 (482153):1-6
- Setijowati N. 2012. Pengaruh Karakteristik Ibu dan Konsumsi Pangan Terhadap Status Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Dinoyo Kota Malang. *Jurnal Program Ilmu Gizi FKUB*, 2 (1): 20-22
- Shaka M.F., Wondimagegne Y.A. 2018. *Anemia, A Moderate Public Health Concern Among Adolescents in South Ethiopia. Journal Pone*, 13 (7): 1-14

- Shara F.E., Wahid I., Semiarti R. 2017. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 2 Sawahlunto. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6 (1): 202-207
- Silalahio V., Aritonang E., Ashar T. 2016. Potensi Pendidikan Gizi Dalam Meningkatkan Asupan Gizi Pada remaja Putri yang Anemia di Kota Medan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11 (2):96-102
- Siahaan, A.T. 2016. Hubungan Konsumsi Pangan dan Gejala Anemia dengan Kadar Hemoglobin Pekerja Wanita Dataran Tinggi di Perkebunan Teh Purbasari, Bandung. Skripsi. Tidak diterbitkan, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian, Bogor
- Suh Y.J., Lee J.E., Lee D.H., Yi H.G., Lee M.H., Kim C.S. et al. 2016. *Prevalence and Relationships of Iron Deficiency Anemia with Blood Cadmium and Vitamin D Levels in Korean Women. J Korean Med Sci*, 31: 25-32
- Sukowati Y.K. 2015. Hubungan Asupan Energi, Asupan Protein, dan Kadar Hemoglobin dengan Produktivitas Kerja Wanita Petani Kelurahan Tegalroso, Kabupaten Temanggung Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3 (3): 266-276
- Supardin N., Hadju V., Sirajuddin S., 2013. Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Status Hemoglobin Pada Anak Sekolah Dasar Di Wilayah Pesisir Kota Makassar Tahun 2013. (online) (http://repository.unhas.ac.id/handle/1234567_89/5424.html, diakses 28 mei 2019)
- Suryani D., Hafiani R., Junita R. 2015. Analisis Pola Makan Dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10 (1): 11-18
- Susanti Y., Briawan D., Martianto D. 2016. Suplementasi Besi Mingguan meningkatkan Hemoglobin Sama Efektif Dengan Kombinasi Mingguan dan Harian Pada Remaja Putri. *J Gizi Pangan*, 11 (1): 27-34
- Susiloningtyas I. 2018. Pemberian Zat Besi (Fe) dalam Kehamilan. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 50 (128):73-99
- Syahnuddin M., Gunawan, Sumolang PPF. Lobo LT. 2017. Hubungan Anemia Gizi Dengan Infeksi Kecacingan Pada Remaja Putri Di Beberapa SLTA Di Kota Palu. *Media Litbangkes*, 27(4): 223-228
- Syahwal S., Zulfiana D. 2018. Pemberian snack bar meningkatkan kadar hemoglobin (hb) pada remaja putri (Giving Snack Bar increases levels of Hemoglobin (Hb) in young women). *Jurnal Action Aceh Nutrional*, 3 (1): 9-15

- Syatriani S., Aryani A. 2010. Konsumsi Makanan dan Kejadian Anemia Pada Siswi Salah Satu SMP di Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 6 (4): 251-254
- Tasfaye M., Yemane T., Adisu W., Asres Y., Gedefaw L. 2015. Anemia and Iron deficiency among school adolescents: burden severity, and determinant factor in south-west Ethiopia. *Adolesc Health Med Therapeutics*, 2015 (6): 189-196
- Tiasuti S.A. 2016. *Hubungan Asupan Zat Besi, Vitamin C Dan Status Gizi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Kelas X Di Sma Negeri 1 Teras Kabupaten Boyolali*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Surakarta
- Wahyuni., Kharisma R. 2011. Pengaruh Merokok terhadap Kadar Hemoglobin Darah di Pondok Pesantren Riyandus Sholihin Al-Amin Kecamatan Mayang Kabupaten Jember. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Jember
- Wedayanti R.A. 2015. Hubungan Antara Asupan Zat Gizi (Protein, Zat Besi Vitamin) Dan Lama Menstruasi Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri di SMPN 01 Tasikmadu. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- WHO. 2011. Haemoglobin Concentrations for the Diagnosis of Anaemia and Assessment of Severity. Geneva: World Health Organization.
- WHO. 2011. Prevention of Iron Deficiency Anaemia in Adolescent: Role of Weekly Iron and Folic Acid Supplementation. Geneva: World Health Organization.
- WHO. 2011. Guideline: Intermittent Iron and Folic Acid Supplementation in Menstruating Women. Geneva (CH): World Health Organization
- Wiradnyani L.A.A., Khusun H., Achadi E.L.. 2013. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan ibu mengonsumsi tablet besi-folat selama kehamilan. *J Gizi dan Pangan*, 8 (1): 63-70
- Wirawan R., (2011). Pemeriksaan laboratorium hematologi, FKUI, Jakarta. pp 25-42
- Wirawan S., Abdi L.K., Nuriyansari B., Ristrini. 2015. Pengaruh Pemberian Tablet Besi Dan Tablet Besi Plus Vitamin C Terhadap Kadar Hemoglobin Ibu Hamil. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 18 (3): 285-292
- 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. Tidak diterbitkan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok

Wongsohardjono S,B. 2012. Kandidiasis Oral Pada Penderita Anemia Defisiensi Besi (Fe) dan Penatalaksanaannya. *Maj. Ked Gi*, 19 (1) : 77-81

Yuniarti R, Tunggal T. 2015. Hubungan Antara Kepatuhan Minum Tablet Fe Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di MA Darul Imad Kecamatan Tatah Makmur Kabupaten Banjar. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2 (1): 31-36

Zulaekah S, Widajanti L. 2010. Pengetahuan gizi dan kadar hemoglobin anak sekolah dasar penderita anemia setelah mendapatkan suplementasi besi dan pendidikan gizi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 5 (1): 35-41



Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Tulisan

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Epralusi Merawati

NIM : 175070309111008

Program Studi : Studi Ilmu Gizi

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

menyatakan dengan sebenarnya Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Juni 2019

Yang membuat pernyataan



(Epralusi Merawati)

NIM 175070309111008

Lampiran 2

PENJELASAN UNTUK MENGIKUTI PENELITIAN

1. Saya Epralusi Merawati Jurusan Ilmu Gizi dengan ini meminta Bapak/Ibu/sdri untuk berpartisipasi dengan sukarela dalam penelitian yang berjudul mengetahui “ Hubungan Antara Asupan Makan Dan Pemberian Suplementasi Besi dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh “
2. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui hubungan antara asupan makan dan pemberian suplementasi besi dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh dapat memberi manfaat untuk akademik dan praktis, dalam mengatasi Anemia Gizi Besi pada remaja putri
3. Penelitian ini akan berlangsung selama 4 (empat) bulan dari bulan Januari 2019 – April 2019 dengan bahan penelitian berupa :
 - a. Lembar penjelasan untuk mengikuti penelitian dan surat persetujuan partisipan penelitian (*informed consent*) untuk mengetahui kesediaan responden terlibat dalam penelitian ini.
 - b. Kuesioner umum untuk mencatat data umum responden berupa data diri dan sosial ekonomi responden.
 - c. Kuesioner skrining untuk mencatat usia, riwayat penyakit, obat-obatan dan penyakit yang sedang diderita oleh responden
 - d. Formulir SQ-FFQ yang menggambarkan jumlah dan frekuensi responden dalam mengkonsumsi sejumlah bahan makanan sumber natrium dan kalium dalam waktu 3 bulan terakhir, yang diisi peneliti setelah melakukan wawancara dengan responden dengan formulir SQ-FFQ.
 - e. Alat dan bahan pemeriksaan kadar hemoglobin yang terdiri dari: spektrofotometer, pipet 2 μ l (khusus pipet Hb) dan pipet 5 ml, kapas/tisu alkohol (alkohol swab) dan tabung reaksi, bahan larutan *drabkin*, *cyanmethemoglobin* standar (siap pakai), antikoagulan EDTA, darah kapiler.
 - f. *Food Picture* digunakan untuk membantu wawancara saat menanyakan jenis dan macam makanan serta ukuran porsi.
 - g. *Food Model* digunakan untuk membantu wawancara saat menanyakan jenis dan macam makanan serta ukuran porsi.
 - h. Komputer dengan *software Windows* 2010 untuk membantu menginput data kuantitatif.

- * Program *Nutrisurvey* 2007 untuk membantu menganalisis bahan makanan yang dikonsumsi responden.
- * Program SPSS versi 16.0 untuk membantu analisa data statistik antar variable
- i. Alat dokumentasi: kamera dan handphone sebagai bukti kegiatan di lapangan untuk membantu proses dan analisis bias.

Untuk dietary assessment dan kepatuhan dalam mengkonsumsi suplementasi besi diambil dengan cara wawancara dengan menggunakan formulir SQ-FFQ dan formulir kepatuhan mengkonsumsi suplementasi besi. Untuk kadar hemoglobin diambil dengan cara pengambilan darah melalui pembuluh darah kapiler yaitu kulit setempat ditegangkan dengan memijatnya antara dua jari. Jari yang akan ditusuk harus didisinfektan dahulu dengan alkohol swab tunggu sampai kering. Pengambilan darah dengan lanset di jari tengah kiri dengan penusukan dilakukan dengan gerakan yang cepat, tetapi tepat sehingga terjadi luka yang dalamnya kurang lebih 3 mm. setelah darah keluar, tetesan pertama harus dibuang terlebih dahulu dengan cara dihapus dengan kapas kering dan bersih. Kemudian tetesan darah berikutnya baru dapat digunakan pipet mikro 20 μ l dan dituang ke dalam tabung melalui dinding tabung yang telah terisi antikoagulan EDTA sebanyak 3 tetes. Ke dalam tabung reaksi dimasukkan 5 ml larutan Drabkin. Setelah itu homogenkan sampel darah, isaplah darah kapiler 20 mikron dengan mikropipet. Jika kelebihan darah yang melekat pada bagian luar pipet dihapus dengan kain kasa kering/kertas tissue. Darah dalam pipet dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi larutan Drabkin. Pipet dibilas beberapa kali dengan larutan Drabkin tersebut. Campur larutan ini dengan cara menggoyang tabung perlahan-lahan hingga larutan homogen dan dibiarkan selama 5 menit. Baca dengan spektrofotometer pada gelombang 546 nm. Kemudian cara memeriksa hemoglobin menggunakan spectrophotometer : nyalakan dengan stop kontak, tekan tombol on, tunggu sampai pada layar menunjukkan angka 0,0 .Atur panjang gelombang menjadi 546 nm, tekan 0 (zero), putar tombol menjadi C/F, atur faktor menjadi 36,8. Setelah spectrophotometer diatur, ukur blanko (drabkins) terlebih dahulu lalu ukur sampel , masukkan blanko pada corong spectrophotometer, tunggu sampai sampel terserap, tekan tombol result. Lihat hasil pada layar, lalu catat. Tekan 0 (zero). Tutup lubang pinggir corong unntuk membuang sampel yang sudah diperiksa. Setelah habis, masukkan sampel, tekan tombol result. Lihat hasil pada layar, lalu catat. Setelah pemakaian selesai, bilas dengan aquades sebanyak 3 kali. Dari hasil pemeriksaan hemoglobin dibandingkan nilai normal kadar hemoglobin yaitu $\geq 12,0$ g/dl.

4. Keuntungan yang Bapak/ibu/sdr peroleh dengan keikutsertaan Bapak/ibu/sdr adalah menambah pengetahuan tentang anemia, serta program pemerintah dalam menanggulangi anemia.
Manfaat langsung yang Bapak/ibu/sdr peroleh dengan pengambilan darah kadar hemoglobin tergolong normal atau tidak.
Manfaat tidak langsung yang dapat diperoleh bisa mengetahui asupan makan sehari-hari sudah sesuai kebutuhan atau berlebih. Dengan mengkonsumsi suplementasi bisa memenuhi kebutuhan zat besi dalam tubuh jika dari makanan tidak mencukupi. Dapat menambah pengetahuan tentang bahan makan sumber zat besi, bahan makanan apa yang menghambat dan meningkatkan penyerapan zat besi.
5. Ketidaknyamanan/ resiko yang mungkin muncul yaitu rasa nyeri saat penusukan jarum lanset pada saat pemeriksaan haemoglobin, dapat menimbulkan infeksi. Bila tidak sesuai dengan prosedur yang benar. Tanda infeksi akan timbul pada bekas tusukan dengan tanda nyeri, panas dan bengkak, berwarna kemerahan dan sulit untuk melakukan aktivitas. Jika mengalami tanda tersebut, dan memerlukan pengobatan, maka biaya pengobatan menjadi tanggung jawab peneliti, Dengan mengkonsumsi suplementasi besi adalah konstipasi, mual dan tinja berwarna kehitaman untuk mengatasi hal tersebut diminum setelah makan atau sebelum tidur dengan air pada malam hari dan disertai buah atau jus yang mengandung Vitamin C.
6. Pada penelitian ini, prosedur pemilihan subjek yaitu berdasarkan kriteria inklusi dengan mengisi formulir Skrining.
Meningat Bapak/ibu/sdr memenuhi kriteria tersebut, maka peneliti meminta kesediaan Bapak/ibu/sdr untuk mengikuti penelitian ini setelah penjelasan penelitian ini diberikan.
7. Prosedur pengambilan sampel adalah *systematic random sampling* yang dalam pengambilan sampel secara acak mencakup elemen pertama, elemen selanjutnya dipilih secara sistematis sesuai langkah yang ditetapkan di mana populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sampel mewakili populasinya cara ini mungkin menyebabkan jumlah subyeknya tidak sama pada tiap- tiap sekolah tetapi Bapak/ibu/sdr tidak perlu kuatir karena sudah mewakili tiap sekolah berdasarkan jumlah populasi sekolah
8. Setelah Bapak/ibu/sdr menyatakan kesediaan berpartisipasi dalam penelitian ini, maka peneliti memastikan Bapak/ibu/sdr dalam keadaan sehat
9. Sebelum pengisian kuisisioner/ wawancara, peneliti akan menerangkan cara mengisi kuisisioner kepada Bapak/ibu/sdr, selama

waktu penelitian dengan cara mengisi sesuai dengan pengalaman yang Bapak/ibu/sdr alami dengan menggunakan tinta hitam.

10. Sebelum pengisian kuesioner / wawancara, peneliti akan memberikan penjelasan mengenai hal-hal apa yang akan dijawab dan mengisi subjek dengan mengatakannya sejujurnya sesuai formulir yang telah disediakan.
11. Selama pengisian kuesioner / wawancara, diperkenankan bagi Bapak/ibu/sdr untuk menanyakan apabila ada yang belum dipahami dari isi kuisioner.
12. Setelah mengisi kuesioner / wawancara, Bapak/ibu/sdr dapat melakukan tukar pengalaman dan tanya jawab dengan peneliti seputar kuesioner dan formulir yang diserahkan pada subyek juga berkaitan dengan penelitian yang dilakukan peneliti.
13. Bapak/ibu/sdr dapat memberikan umpan balik dan saran pada peneliti terkait dengan proses pengambilan data dengan kuesioner / wawancara baik selama maupun setelah proses pengisian kuesioner / wawancara secara langsung pada peneliti.
14. Peneliti akan memberikan waktu satu hari pada Bapak/ibu/sdr untuk menyatakan dapat berpartisipasi / tidak dalam penelitian ini secara sukarela, sehari sebelum pengisian kuesioner / wawancara.
15. Seandainya Bapak/ibu/sdr tidak menyetujui cara ini maka Bapak/ibu/sdr dapat memilih cara lain atau Bapak/ibu/sdr boleh tidak mengikuti penelitian ini sama sekali.
16. Jika Bapak/ibu/sdr menyatakan bersedia menjadi responden namun disaat penelitian berlangsung anda ingin berhenti, maka Bapak/ibu/sdr dapat menyatakan mengundurkan diri atau tidak melanjutkan ikut dalam penelitian ini. Tidak akan ada sanksi yang diberikan kepada Bapak/ibu/sdr terkait hal ini.
17. Nama dan jati diri Bapak/ibu/sdr akan tetap dirahasiakan, sehingga diharapkan Bapak/ibu/sdr tidak merasa khawatir dan dapat mengisi kuisioner sesuai kenyataan dan pengalaman Bapak/ibu/sdr yang sebenarnya.
18. Jika Bapak/ibu/sdr merasakan ketidaknyamanan atau dampak karena mengikuti penelitian ini, maka Bapak/ibu/sdr dapat menghubungi peneliti yaitu melalui media sosial, SMS, telepon nomor kontak peneliti
19. Perlu Bapak/ibu/sdr ketahui bahwa penelitian ini telah mendapatkan persetujuan kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan

Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura , sehingga Bapak/ibu/sdr tidak perlu khawatir karena penelitian ini akan dijalankan dengan menerapkan prinsip etik penelitian yang berlaku.

20. Hasil penelitian ini kelak akan dipublikasikan namun tidak terdapat identitas Bapak/ibu/sdr dalam publikasi tersebut sesuai dengan prinsip etik yang diterapkan.
21. Peneliti akan bertanggung jawab secara penuh terhadap kerahasiaan data yang Bapak/ibu/sdr berikan dengan menyimpan data hasil penelitian yang hanya dapat diakses oleh peneliti
22. Jika Bapak/ibu/sdr bersedia menjadi partisipan penelitian ini, maka Bapak/ibu/sdr akan mendapatkan kompensasi berupa uang transport sebanyak Rp 150.000
23. Peneliti akan memberi tanda terima kasih berupa cinderamata seharga Rp. 35.000

Peneliti Utama

(Epralusi Merawati)
NIM 175070309111008



Lampiran 4

**SURAT PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama / Umur :

Sekolah :

Saya telah mendapat penjelasan dengan baik mengenai tujuan dan manfaat penelitian yang berjudul "Hubungan Antara Asupan Makan dan Pemberian Suplementasi dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh".

Saya mengerti bahwa saya akan mendapat perlakuan selama penelitian dengan pengambilan darah sebanyak 2 kali baik sebelum mengkonsumsi suplementasi besi dan sesudah mengkonsumsi suplementasi besi untuk pemeriksaan kadar hemoglobin selama 30 menit dan menimbulkan rasa nyeri saat penusukan jarum lanset

Saya mengerti akan diwawancara selama 30 menit untuk mengisi formulir SQ-FFQ. Saya juga mengerti mengkonsumsi suplementasi besi 1 kali seminggu selama 12 minggu dengan mengisi formulir kepatuhan mengkonsumsi suplementasi besi..

Saya mengerti bahwa catatan mengenai data penelitian ini akan dirahasiakan dan kerahasiaan ini akan dijamin. Informasi mengenai identitas saya tidak akan ditulis pada instrumen penelitian dan akan disimpan secara terpisah.

Saya mengerti bahwa berhak menolak untuk berperan dalam penelitian ini atau mengundurkan diri dari penelitian setiap saat tanpa adanya sanksi atau kehilangan hak-hak saya.

Saya telah diberi kesempatan untuk mengenai penelitian ini atau mengenai peran serta saya dalam penelitian ini selama 12 minggu dan telah dijawab serta dijelaskan secara memuaskan. Saya secara sukarela dan sadar bersedia berperan serta dalam penelitian ini dengan menandatangani Surat Persetujuan menjadi Responden.

1. Saksi : Sungai Pinyuh, 2019
Responden,

2.

Penanggung Jawab Penelitian :

Nama : Epralusi Merawati
Alamat : Jl.Seliung RT 05 Rw 01 Kelurahan Sungai Pinyuh Kec.Sungai Pinyuh
Telepon: 085246544202

Penanggung Jawab Medik :

Nama : dr.Hj.Riska Susanti
Alamat : Jl.A.Yani 2 Komplek Duta Bandara Blok D3 No.1 Kab.Kubu Raya
Telepon: 081345200384

**DISETUJUI OLEH
KOMISI ETIK PENELITIAN
KESEHATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNTAN
Tgl.20-02-2019**

Lampiran 9

Dokumentasi Kegiatan
Kegiatan Sosialisasi



Kegiatan Survei Pendahuluan



Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Metode Cyanmethemoglobin



Kegiatan Pemberian Suplementasi Besi



Kegiatan Dietary Assesment





Bahan Makan Sumber Protein, Zat Besi yang sebagian besar dikonsumsi Responden





B.33 Ikan Tongkol Segar Goreng

A. 1 plg. seg. bakar	50 g
B. 1 plg. seg. bakar	50 g
C. 1 plg. seg. bakar	75 g

Teknik Pengolahan Pangan



A
B

B.37 Udang Goreng

A. 5 ekor udang bakar	50 g
B. 5 ekor udang bakar	50 g



B.57 Telur Ceplok Balado

1 butir	50 g
---------	------

Teknik Pengolahan Pangan



B.57 Telur Ceplok Balado

1 butir	50 g
---------	------

Teknik Pengolahan Pangan



B.59 Telur Rebus Balado

1 butir	50 g
---------	------

Teknik Pengolahan Pangan



B.63 Tahu Goreng

A. 1 plg. tahu	50 g
B. 1 plg. tahu	40 g
C. 1 plg. tahu	20 g
D. 1 plg. tahu	40 g
E. 1 plg. tahu	30 g



B.55 Tempe Goreng

A. 1 plg. tempe	20 g
B. 1 plg. tempe	50 g
C. 1 plg. tempe	20 g

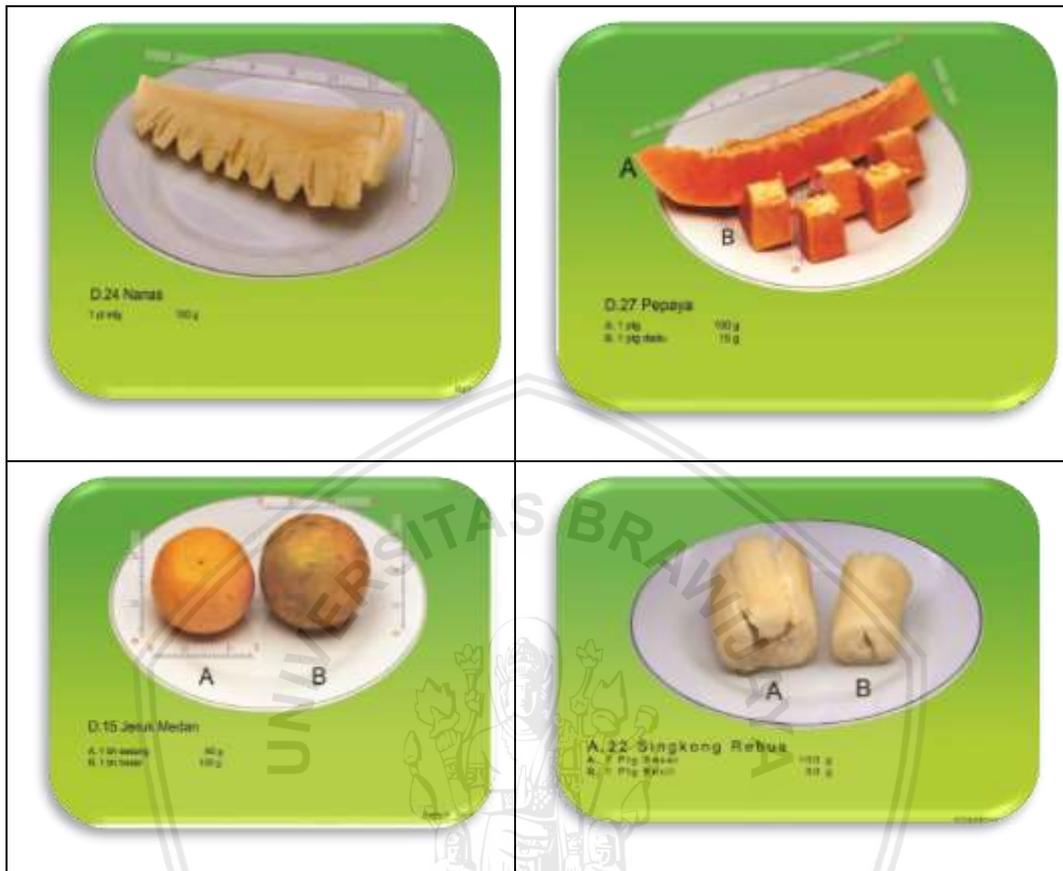
Teknik Pengolahan Pangan



B.6 Bakso Rebus

A. 1 butir bakso	50 g
B. 1 butir bakso	75 g
C. 1 butir bakso	50 g

Bahan Makanan Sumber Vitamin C yang sebagian besar dikonsumsi Responden



Lampiran 3

Digit 1	Sekolah (1= SMA Negeri 01 Sungai Pinyuh; 2= SMA Amkur; 3 = SMK Pancakarsa; 4=MAS Riyadul Ullum; 5 = MAS Aldaby,SBBL; 6=MAS Assyuro Galang)			
Digit 2-4	Kode Responden			



**FORMULIR SKRINING
DAMPAK PEMBERIAN TABLET TAMBAH DARAH TERHADAP KADAR
HEMOGLOBIN DAN HUBUNGAN ASUPAN MAKAN REMAJA PUTRI
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS RAWAT INAP SUNGAI PINYUH**

FORMULIR SKRINING		
1	Nama Lengkap	:
2	Umur	:
3	Kelas	:
4	Apakah sedang mengkonsumsi suplemen besi atau multivitamin dalam 3 bulan terakhir ?	1. Ya, jika ya sebutkan merk 2. Tidak
5	Apakah sedang menstruasi saat ini?	1. Ya 2. Tidak
6	Apakah sedang menjalani diet tertentu(*)	1. Ya 2. Tidak
7	Apakah anda menderita penyakit tertentu (*)	1. Ya 2. Tidak

Keterangan :

(*)lingkari jawaban yang dipilih

Lampiran 5

Digit 1	Sekolah (1= SMA Negeri 01 Sungai Pinyuh; 2= SMA Amkur; 3 = SMK Pancakarsa; 4=MAS Riyadhul Ulum; 5 = MAS Al-Adabiy,SBBL; 6=MAS Asy Syurro Galang)
Digit 2-4	Kode Responden

--	--	--	--



KUESIONER UMUM PENELITIAN
DAMPAK PEMBERIAN TABLET TAMBAH DARAH TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN
HUBUNGAN ASUPAN MAKAN REMAJA PUTRI DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS RAWAT INAP SUNGAI PINYUH

1	Nama									
2	Tanggal pengumpulan data	<table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table>								
Data Dasar Responden										
3	Nama Responden	:								
4	Kelas	:								
5	Nama Ibu	:								
6	Nama Ayah	:								
7	No.HP/ sosmed yang bisa dihubungi	NO HP	:							
		WA/Line,dll	:							
8	Alamat	JL/Gang	:							
		RT/RW	:							
		Kelurahan/Desa	:							
9	Tanggal Lahir / Usia			<table border="1" style="display: inline-table; width: 150px; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25px;"></td> </tr> </table>						
10	Pekerjaan Ayah dan Ibu	1=Tidak Bekerja		<table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table>						
		2=Buruh		<table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table>						
		3=Petani								
		4=Nelayan								
		5= Swasta								
		6= PNS								
		7=lain-lain								
11	Pendidikan Ayah dan Ibu	1=Tidak Sekolah/ Tidak tamat SD		<table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table>						
		2=Tamat SD		<table border="1" style="display: inline-table; width: 40px; height: 20px;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> </table>						
		3=Tamat SMP								
		4=Tamat SMA								
		5= Perguruan Tinggi								
11	Rata-rata Penghasilan	±Rp.								

Lampiran 6

Digit 1	Sekolah (1= SMA Negeri 01 Sungai Pinyuh; 2= SMA Amkur; 3 = SMK Pancakarsa; 4=MAS Riyadhul Ulum; 5 = MAS Al-Adabiy,SBBL; 6=MAS Asy Syurro Galang)
Digit 2-4	Kode Responden

--	--	--



FORM SEMI QUANTITATIVE FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE (SQ-FFQ)
DAMPAK PEMBERIAN TABLET TAMBAH DARAH TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN
DAN HUBUNGANNYA ASUPAN MAKAN REMAJA PUTRI DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS RAWAT INAP SUNGAI PINYUH

Tanggal Wawancara :
 Nama Responden :
 Kelas :

I.Sumber Karbohidrat

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian	M= Mingguan	B= Bulanan	TP= Tidak pernah	K= kecil	S= Sedang	B= Besar			
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Nasi/ beras giling	3/4 gelas / 1 centong (100 g)										
2	Mie basah	1 1/2 gls (100 g)										
3	Bihun	1 gls (100 g)										
4	Kentang	1 bj sdg (100 g)										
6	Bubur beras	1/2 gls (100 g)										
7	Roti tawar	5 iris (100 g)										
8	Mie kering	2 gls (100 g)										

II Sumber Protein Hewani

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian	M= Mingguan	B= Bulanan	TP= Tidak pernah	K= kecil	S= Sedang	B= Besar			
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Daging Sapi	2 ptg sdg (100 g)										
2	Daging kambing	2 ptg sdg (100 g)										
3	Daging ayam	2 ptg sdg (100 g)										
4	Daging babi	2 ptg sdg (100 g)										
5	Hati	2 ptg sdg (100 g)										
6	Babat	3 ptg sdg (90 g)										
7	Telur Ayam	1 btr bsr (60 g)										
8	Tongkol	1 ptg sdg (60 g)										
9	Mujaer	1 ekr sdg (75 g)										
10	Nila	1 ekr sdg (75 g)										
11	Lele	1 ekr sdg (75 g)										

III Sumber Protein Nabati

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian	M= Mingguan	B= Bulanan	TP= Tidak pernah	K= kecil	S= Sedang	B= Besar			
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Kacang Hijau	5 sdm (50 g)										
2	Tahu	1 ptg bsr (50 g)										
3	Tempe	1 ptg sdg (50 g)										
4	Kacang Tanah	5 sdm (50 g)										



IV Sumber sayuran

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian M= Mingguan B= Bulanan TP= Tidak pernah				K= kecil S= Sedang B= Besar					
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Oyong/gambas	1 gls (100 g)										
2	Ketimun	1 gls (100 g)										
3	Sawi	1 gls (100 g)										
5	Taoge Kacang Ijo	1 gls (100 g)										
6	Terong	1 gls (100 g)										
7	Kangkung	1 gls (100 g)										
8	Buncis	1 gls (100 g)										
9	Kacang panjang	1 gls (100 g)										
10	Labu Siam	1 gls (100 g)										
12	Wortel	1 gls (100 g)										
13	Daun Singkong	1 gls (100 g)										
14	Bayam	1 gls (100 g)										
15	Kembang Kol	1 gls (100 g)										
16	Kol	1 gls (100 g)										
19	Genjer	1 gls (100 g)										
20	Pakis	1 gls (100 g)										
21	Keladi	1 gls (100 g)										

V Sumber Buah-buahan

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian M= Mingguan B= Bulanan TP= Tidak pernah				K= kecil S= Sedang B= Besar					
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Jambu Air	2 bh sdg (100 g)										
2	Jambu biji	1 bh sdg (100 g)										
3	Jeruk manis	2 bh sdg (100 g)										
4	Kedondong	1 bh bsr (100 g)										
5	Mangga	1 bh bsr (100 g)										
6	Nangka	2 ptg bsr (100 g)										
7	Nanas	1 iris sdg (100 g)										
8	Pepaya	1 ptg sdg (100 g)										
9	Pisang Raja	4 bh kcl (100 g)										
10	Pisang Ambon	2 bh sdg (100 g)										
11	Pisang Mas / 40 hr	4 bh kcl (100 g)										
12	Semangka	1 ptg sdg (100 g)										
13	Melon	1 ptg sdg (100 g)										
14	Rambutan	5 bh sdg (100 g)										
15	Apel	1/4 bh sdg (100 g)										
16	Durian	4 bj sdg (100 g)										
17	Sawo	2 bh sdg (100 g)										
18	Salak	2 bh sdg (100 g)										



VI Susu dan produk Olahannya

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian M= Mingguan B= Bulanan TP= Tidak pernah				K= kecil S= Sedang B= Besar					
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Susu Skim,catat merek	4 sdm (20 g)										
2	Susu kental manis,catat merek	1 gls (100 g)										
3	Susu sapi	1 gls (200 g)										

VII Serba-serbi

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian M= Mingguan B= Bulanan TP= Tidak pernah				K= kecil S= Sedang B= Besar					
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Gula pasir	1 sdm (10 g)										

IX Jajanan Pasar

No	Bahan Makanan	Ukuran Standar	Frekuensi Konsumsi				Porsi			Frekuensi dalam sehari	Berat (gram)	Rata-rata berat (gram) per hari
			H= harian M= Mingguan B= Bulanan TP= Tidak pernah				K= kecil S= Sedang B= Besar					
			H	M	B	TP	kcl	sdg	bsr			
1	Pentolan	5 bh sdg (100 g)										
2	Sosis	1 ptg bsr (100 g)										
3	Siomay	1 piring (100 g)										

Tambahan
* Kebiasaan Sarapan :
Setiap hari
sering
Jarang
Tidak Pernah



Digit 1	Sekolah (1= SMA Negeri 01 Sungai Pinyuh; 2= SMA Amkur; 3 = SMK Pancakarsa; 4=MAS Riyadhul Ulum; 5 = MAS Al-Adabiy, SBBL; 6=MAS Asy Syurro Galang)			
Digit 2-4	Kode Responden			



Formulir Monitoring Konsumsi Suplementasi Besi
DAMPAK PEMBERIAN TABLET TAMBAH DARAH TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN
DAN HUBUNGANNYA ASUPAN MAKAN REMAJA PUTRI DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS RAWAT INAP SUNGAI PINYUH

Nama :

Kelas :

Formulir self reported dibawah ini adalah konsumsi selama 1 bulan. Isilah kolom di bawah ini sesuai dengan konsumsi suplementasi besi Anda

Bulan Pemberian Suplementasi Besi :

Minggu ke- Tgl	Minum Tablet	Alasan tablet tidak dikonsumsi
1	Ya/ tidak*	
2	Ya/ tidak*	
3	Ya/ tidak*	
4	Ya/ tidak*	
5	Ya/ tidak*	

Keterangan * = coret salah satu

Digit 1	Sekolah (1= SMA Negeri 01 Sungai Pinyuh; 2= SMA Amkur; 3 = SMK Pancakarsa; 4=MAS Riyadhul Ulum; 5 = MAS Al-Adabiy, SBBL; 6=MAS Asy Syurro Galang)			
Digit 2-4	Kode Responden			



Formulir Monitoring Konsumsi Suplementasi Besi
DAMPAK PEMBERIAN TABLET TAMBAH DARAH TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN
DAN HUBUNGANNYA ASUPAN MAKAN REMAJA PUTRI DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS RAWAT INAP SUNGAI PINYUH

Nama :

Kelas :

Formulir self reported dibawah ini adalah konsumsi selama 1 bulan. Isilah kolom di bawah ini sesuai dengan konsumsi suplementasi besi Anda

Bulan Pemberian Suplementasi Besi :

Minggu ke- Tgl	Minum Tablet	Alasan tablet tidak dikonsumsi
1	Ya/ tidak*	
2	Ya/ tidak*	
3	Ya/ tidak*	
4	Ya/ tidak*	
5	Ya/ tidak*	

Keterangan * = coret salah satu

Lampiran 10
TEST NORMALITAS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hb Sebelum	.086	98	.072	.975	98	.059
Hb Sesudah	.077	98	.165	.952	98	.001
TTD	.213	98	.000	.903	98	.000
Konsumsi Energi	.104	98	.011	.943	98	.000
Konsumsi Protein	.084	98	.086	.951	98	.001
Konsumsi Fe	.079	98	.136	.951	98	.001
Konsumsi Vitamin C	.086	98	.072	.960	98	.004

a. Lilliefors Significance Correction

Statistics

		Hb Sebelum	Hb Sesudah	TTD	Konsumsi Energi	Konsumsi Protein	Konsumsi Fe	Konsumsi Vitamin C
N	Valid	98	98	98	98	98	98	98
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		12.092	12.493	9.45	1824.2286	63.2633	18.3653	58.5122
Median		12.150	12.650	10.00	1816.0500	63.0500	18.6000	59.5500
Std. Deviation		1.0406	1.1637	1.959	214.11035	12.67548	2.49098	8.17606
Minimum		9.3	9.4	5	1500.80	43.60	10.90	40.90
Maximum		14.0	14.3	12	2249.70	85.70	22.30	76.80
Percentiles	25	11.375	11.800	8.00	1613.6750	53.0250	16.8500	52.6000
	50	12.150	12.650	10.00	1816.0500	63.0500	18.6000	59.5500
	75	12.800	13.325	11.00	2003.7750	73.9750	20.4250	65.0000

Penghasilan per bulan Kategori

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Dibawah UMP	60	61.2	61.2	61.2
Diatas UMP	38	38.8	38.8	100.0
Total	98	100.0	100.0	

Pekerjaan Ayah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak bekerja	2	2.0	2.0	2.0
Buruh	6	6.1	6.1	8.2
Petani	20	20.4	20.4	28.6
Nelayan	7	7.1	7.1	35.7
Swasta	41	41.8	41.8	77.6
PNS/ TNI	5	5.1	5.1	82.7
wiraswasta	17	17.3	17.3	100.0
Total	98	100.0	100.0	

Pekerjaan Ibu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak bekerja	63	64.3	64.3	64.3
Buruh	4	4.1	4.1	68.4
Petani	16	16.3	16.3	84.7
Swasta	4	4.1	4.1	88.8
PNS/TNI/ POLRI	3	3.1	3.1	91.8
wiraswasta	8	8.2	8.2	100.0
Total	98	100.0	100.0	

Pendidikan Ayah

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tamat SD	5	5.1	5.1	5.1
	tamat SMP	46	46.9	46.9	52.0
	tamat SMA	38	38.8	38.8	90.8
	PT	9	9.2	9.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

Pendidikan Ibu

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tdk sekolah/tdk tamat SD	3	3.1	3.1	3.1
	tamat SD	20	20.4	20.4	23.5
	Tamat SMP	50	51.0	51.0	74.5
	Tamat SMA	20	20.4	20.4	94.9
	PT	5	5.1	5.1	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

Statistics

		Pekerjaan Ayah	Pekerjaan Ibu	Pendidikan_ Ayah	Pendidikan Ibu
N	Valid	98	98	98	98
	Missing	0	0	0	0
Mean		4.65	1.17	3.52	3.04
Median		5.00	1.00	3.00	3.00
Std. Deviation		1.554	1.927	.735	.861
Minimum		1	1	2	1
Maximum		7	7	5	5
Percentiles	25	3.00	1.00	3.00	3.00
	50	5.00	1.00	3.00	3.00
	75	5.00	3.00	4.00	4.00

Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15	42	42.9	42.9	42.9
	16	33	33.7	33.7	76.5
	17	23	23.5	23.5	100.0
Total		98	100.0	100.0	

KELAS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Kelas	X	77	78.6	78.6	78.6
	XI	21	21.4	21.4	100.0
Total		98	100.0	100.0	

Univariat

KATEGORI HB SEBELUM PEMBERIAN TTD

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Anemia	38	38.8	38.8	38.8
Normal	60	61.2	61.2	100.0
Total	98	100.0	100.0	

KATEGORI HB SESUDAH PEMBERIAN TTD

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Anemia	27	27.6	27.6	27.6
Normal	71	72.4	72.4	100.0
Total	98	100.0	100.0	

Statistics

	Kat.Hb Sebelum	Kateg.Hb Sesudah
N Valid	98	98
Missing	0	0
Mean	1.6122	1.7245
Median	2.0000	2.0000
Std. Deviation	.48974	.44907
Variance	.240	.202
Range	1.00	1.00
Minimum	1.00	1.00
Maximum	2.00	2.00

Kateg. Energi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	39	39.8	39.8	39.8
	Cukup	59	60.2	60.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

Kateg_Protein

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	41	41.8	41.8	41.8
	Cukup	57	58.2	58.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

Kateg. Zat Besi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	67	68.4	68.4	68.4
	Cukup	31	31.6	31.6	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

Kateg.Vit.C

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	39	39.8	39.8	39.8
	Cukup	59	60.2	60.2	100.0
	Total	98	100.0	100.0	

Kateg.TTD

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak patuh	39	39.8	39.8	39.8
patuh	59	60.2	60.2	100.0
Total	98	100.0	100.0	

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kateg Energi * Kateg.Hb sesudah	98	100.0%	0	.0%	98	100.0%

CHI- SQUARE

Hubungan Asupan Energi dengan Kadar Hemoglobin

			Kateg.Hb Sesudah		Total
			Anemia	Normal	
Kateg Energi	Kurang	Count	15	24	39
		Expected Count	10.7	28.3	39.0
		% within Kateg Energi	38.5%	61.5%	100.0%
	Cukup	Count	12	47	59
		Expected Count	16.3	42.7	59.0
		% within Kateg Energi	20.3%	79.7%	100.0%
Total		Count	27	71	98
		Expected Count	27.0	71.0	98.0
		% within Kateg Energi	27.6%	72.4%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.863 ^a	1	.049		
Continuity Correction ^b	3.009	1	.083		
Likelihood Ratio	3.810	1	.051		
Fisher's Exact Test				.065	.042
Linear-by-Linear Association	3.824	1	.051		
N of Valid Cases ^b	98				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,74.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.195	.049
N of Valid Cases		98	

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kateg Energi (kurang/cukup)	2.448	.991	6.048
For cohort Kateg.Hb sesudah = Anemia	1.891	.995	3.595
For cohort Kateg.Hb sesudah = Normal	.773	.584	1.022
N of Valid Cases		98	

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kateg_Protein * Kateg.Hb sesudah	98	100.0%	0	.0%	98	100.0%

KATEG.PROTEIN * KATEG.Hb SESUDAH

			Kateg.Hb sesudah		Total
			Anemia	Normal	
Kateg_Protein	Kurang	Count	19	22	41
		Expected Count	11.3	29.7	41.0
		% within Kateg_Protein	46.3%	53.7%	100.0%
	cukup	Count	8	49	57
		Expected Count	15.7	41.3	57.0
		% within Kateg_Protein	14.0%	86.0%	100.0%
Total		Count	27	71	98
		Expected Count	27.0	71.0	98.0
		% within Kateg_Protein	27.6%	72.4%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12.469 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	10.903	1	.001		
Likelihood Ratio	12.521	1	.000		
Fisher's Exact Test				.001	.000
Linear-by-Linear Association	12.342	1	.000		
N of Valid Cases ^b	98				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,30.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	.336	.000
N of Valid Cases	98	

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kateg_Protein (kurang / cukup)	5.290	2.011	13.914
For cohort Kateg.Hb sesudah = Anemia	3.302	1.604	6.797
For cohort Kateg.Hb sesudah = Normal	.624	.461	.845
N of Valid Cases	98		

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kateg.Fe * Kateg.Hb Sesudah	98	100.0%	0	.0%	98	100.0%

KATEG.FE * KATEG.HB SESUDAH

			Kateg.Hb Sesudah		Total
			Anemia	Normal	
Kateg.Fe	kurang	Count	25	42	67
		Expected Count	18.5	48.5	67.0
		% within Kateg.Fe	37.3%	62.7%	100.0%
	cukup	Count	2	29	31
		Expected Count	8.5	22.5	31.0
		% within Kateg.Fe	6.5%	93.5%	100.0%
Total		Count	27	71	98
		Expected Count	27.0	71.0	98.0
		% within Kateg.Fe	27.6%	72.4%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.113 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	8.626	1	.003		
Likelihood Ratio	12.026	1	.001		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	10.010	1	.002		
N of Valid Cases ^b	98				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,54.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	.306	.001
N of Valid Cases	98	

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kateg.Fe (kurang/cukup)	8.631	1.895	39.306
For cohort Kateg.Hb sesudah = Anemia	5.784	1.461	22.895
For cohort Kateg.Hb sesudah = Normal	.670	.545	.824
N of Valid Cases	98		

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kateg.Vit.C * Kateg.Hb sesudah	98	100.0%	0	.0%	98	100.0%

KATEG.VIT.C * KATEG.HB SESUDAH

			Kateg.Hb2		Total
			Anemia	Normal	
Kateg.Vit.C	1	Count	17	22	39
		Expected Count	10.7	28.3	39.0
		% within Kateg.Vit.C	43.6%	56.4%	100.0%
2	2	Count	10	49	59
		Expected Count	16.3	42.7	59.0
		% within Kateg.Vit.C	16.9%	83.1%	100.0%
Total		Count	27	71	98
		Expected Count	27.0	71.0	98.0
		% within Kateg.Vit.C	27.6%	72.4%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.348 ^a	1	.004		
Continuity Correction ^b	7.067	1	.008		
Likelihood Ratio	8.256	1	.004		
Fisher's Exact Test				.005	.004
Linear-by-Linear Association	8.263	1	.004		
N of Valid Cases ^b	98				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,74.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.280	.004
N of Valid Cases		98	

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kateg.Vit.C (1,00 / 2,00)	3.786	1.495	9.587
For cohort Kateg.Hb Sesudah= Anemia	2.572	1.318	5.017
For cohort Kateg.Hb sesudah = Normal	.679	.504	.916
N of Valid Cases		98	

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kateg. Pemberian TTD Kategori.Hb Sesudah	98	100.0%	0	.0%	98	100.0%

Kateg.Pemberian TTD * Kategori.Hb Sesudah Crosstabulation

		Kategori.Hb Sesudah		Total
		Anemia	Normal	
Kategori.Suplemen Fe tidak patuh	Count	18	21	39
	Expected Count	10.7	28.3	39.0
	% within Kategori.Suplemen Fe	46.2%	53.8%	100.0%
patuh	Count	9	50	59
	Expected Count	16.3	42.7	59.0
	% within Kategori.Suplemen Fe	15.3%	84.7%	100.0%
Total	Count	27	71	98
	Expected Count	27.0	71.0	98.0
	% within Kategori.Suplemen Fe	27.6%	72.4%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	11.231 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	9.737	1	.002		
Likelihood Ratio	11.146	1	.001		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	11.117	1	.001		
N of Valid Cases ^b	98				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,74.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	.339	.001
	Cramer's V	.339	.001
	Contingency Coefficient	.321	.001
N of Valid Cases		98	

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kateg.Suplemen Fe (tidak patuh / patuh)	4.762	1.844	12.297
For cohort Kateg.Hb2 = Anemia	3.026	1.517	6.035
For cohort Kateg.Hb2 = Normal	.635	.466	.866
N of Valid Cases	98		

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Hb Sebelum	12.095	98	1.0467	.1057
	Hb2 Sesudah	12.492	98	1.1665	.1178

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Hb Sebelum & Hb Sesudah	98	.583	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Hb Sebelum - Hb Sesudah	.3969	1.0158	.1026	-.6006	-.1933	-3.868	97	.000



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124

Telp (0561) 765342, 583865, 732500 Fax (0561) 765342, 583865, 732500 Kotak Pos 1049

E-mail : kedokteran@untan.ac.id website : <http://www.kedokteran.untan.ac.id>

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK (ETHICAL – CLEARANCE)

No : 1⁴⁹³ /UN22.9/DL/2019

Divisi Kaji Etik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian berjudul :

Ethical Clearance Division of Faculty of Medicine University of Tanjungpura, with regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled:

Hubungan antara Asupan Makan dan Pemberian Suplementasi Besi dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh

Peneliti utama (*Principal Researcher*)

: Epralusi Merawati

Nama institusi (*Institution*)

: Program Studi Ilmu Gizi

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

dan telah menyetujui protokol penelitian tersebut di atas.
and approved the mentioned proposal.

Pontianak, 20 Februari 2019

Ketua (*Chair Person*),

dr. Andriani, M.Biomed

NIP. 19820417 2008122 003



PEMERINTAH KABUPATEN MEMPAWAH
SEKRETARIAT DAERAH

Jl. Daeng Menambon Telp. No. 691136 (Hunting) 691058-691502-691503-691504-691070-691003
Telex Nomor 29323 Fax Nomor (0561 - 691508) Kode Pos 78911

MEMPAWAH

Mempawah, 26 Desember 2018.

Kepada

Nomor : 070.2/5834/Kesbangpol-A
Sifat : Umum / Biasa
Lampiran : -
Hal : Pengambilan Data

Yth, Kepala Dinas Kesehatan, Pengendalian Penduduk
dan Keluarga Berencana Kab. Mempawah
di - Mempawah

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Nomor : 12598/UN10.F08.01/PP/2018 tanggal 3 Desember 2018 Perihal Permohonan Ijin Pengambilan Data, maka dengan hormat disampaikan kepada Saudara kiranya dapat membantu yang bersangkutan dalam melaksanakan pengambilan data dimaksud. Perlu kami informasikan bahwa yang bersangkutan adalah :

Nama : EPRALUSI MERAWATI
NIM : 175070309111008
Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
Program Studi : Ilmu Gizi
Program : Strata I
Kebangsaan : Warga Negara Indonesia.
Maksud/Tujuan : Pengambilan Data
Judul : Hubungan Asupan Makanan dan Pemberian Suplemen Besi dengan Kadar Hemoglobin di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh
Lokasi : Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh
Lama : 3 Desember 2018 s/d 30 April 2019

Akan mengadakan pengambilan data dengan ketentuan :

1. Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak sesuai / tidak ada kaitannya dengan judul pengambilan data.
2. Mentaati ketentuan dan norma - norma adat setempat.
3. Perpanjangan dapat diajukan kembali apabila masa kegiatan penelitian/pengambilan data belum selesai.

Demikian untuk diketahui dan menjadi maklum.



Tembusan : Disampaikan kepada Yth :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Jawa Timur.
2. Pimpinan Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.

**PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

Jalan Jenderal A. Yani - Komplek Kantor Gubernur Kalimantan Barat
Telepon (0561) 736351, Fax : (0561) 767242

PONTIANAK - 78124

Pontianak, 9 Januari 2019

Kepada

Nomor : 070.2/ 69 / BKBP-D.1
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Yth. 1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Provinsi Kalimantan Barat
2. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama
Provinsi Kalimantan Barat
di

Pontianak

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Nomor 12598/UN10.F08.01/PP/2018 tanggal 3 Desember 2018, Gubernur Kalimantan Barat menerangkan bahwa :

Nama : EPRALUSI MERAWATI
NIP/KTP : 175070309111008
Alamat : Jl. Selung Rt/Rw. 005/001 Desa Sungai Pinyuh Kec. Sungai Pinyuh Kab. Mempawah.
Pekerjaan : Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
Kebangsaan : Warga Negara Indonesia
Maksud/Tujuan : Menyelesaikan tugas akhir S1
Judul Penelitian : Hubungan Asupan Makan dan Pemberian Suplementasi Besi Dengan Kadar Hemoglobin
Lokasi Penelitian : Kabupaten Mempawah
Lama Penelitian : Januari s.d. April 2019
Pengikut/Peserta : -
Penanggung Jawab : Dr.dr. Wisnu Barlianto, M.Si,Med.SpA(K)

Akan melakukan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan kegiatan harus melaporkan kedatangannya ke Pemerintah Kabupaten Mempawah
2. Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul kegiatan penelitian dimaksud.
3. Mentaati ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
4. Melaporkan hasil penelitian kepada Gubernur Kalimantan Barat u.p. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Kalimantan Barat.
5. Apabila masa berlaku Surat Pemberitahuan Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan harus diajukan kembali.
6. Surat Pemberitahuan ini dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata yang bersangkutan tidak mentaati ketentuan sebagaimana tersebut di atas.

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. GUBERNUR KALIMANTAN BARAT
KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
PROVINSI KALIMANTAN BARAT
u.b. Kepala Bidang Kewaspadaan dan Penanganan Konflik



Drs. IDRIANTO, M.Si

Pembina Tingkat I

NIP.19680603 198803 1 005

Tembusan :

1. Menteri Dalam Negeri
u.p. Dirjen POLPUM di Jakarta ;
2. Gubernur Kalimantan Barat (sebagai laporan).
3. Kepala Bagian Kesatuan Bangsa dan Politik Setda Kabupaten Mempawah di Mempawah.



PEMERINTAH KABUPATEN MEMPAWAH
SEKRETARIAT DAERAH

Jl. Daeng Menambon Telp. No. 691136 (Hunting) 691058-691502-691503-691504-691070-691003

Telex Nomor 29323 Fax Nomor (0561 - 691508) Kode Pos 78911

MEMPAWAH

Mempawah, 26 Desember 2018.

Kepada

Nomor : 070.2/5874/Kesbangpol-A
Sifat : Umum / Biasa
Lampiran : -
Hal : Pengambilan Data

Yth. Kepala Dinas Kesehatan, Pengendalian Penduduk
dan Keluarga Berencana Kab. Mempawah
di - Mempawah

Menindaklanjuti Surat Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Nomor : 12598/UN10.F08.01/PP/2018 tanggal 3 Desember 2018 Perihal Permohonan Ijin Pengambilan Data, maka dengan hormat disampaikan kepada Saudara kiranya dapat membantu yang bersangkutan dalam melaksanakan pengambilan data dimaksud. Perlu kami informasikan bahwa yang bersangkutan adalah :

Nama : EPRALUSI MERAWATI
NIM : 175070309111008
Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
Program Studi : Ilmu Gizi
Program : Strata I
Kebangsaan : Warga Negara Indonesia
Maksud/Tujuan : Pengambilan Data
Judul : Hubungan Asupan Makanan dan Pemberian Suplemen Besi dengan Kadar Hemoglobin di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh
Lokasi : Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh
Lama : 3 Desember 2018 s/d 30 April 2019

Akan mengadakan pengambilan data dengan ketentuan :

1. Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak sesuai / tidak ada kaitannya dengan judul pengambilan data.
2. Mentaati ketentuan dan norma - norma adat setempat.
3. Perpanjangan dapat diajukan kembali apabila masa kegiatan penelitian/pengambilan data belum selesai.

Demikian untuk diketahui dan menjadi maklum.

a.n BUPATI MEMPAWAH
P. SEKRETARIS DAERAH,



Drs. ISMAIL, MM

Pembina Utama Muda

NIP. 1960508 199203 1 018

Tembusan : Disampaikan kepada Yth :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Jawa Timur.
2. Pimpinan Puskesmas Rawat Inap Sungai Pinyuh.



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jl. Sultan Syahrir No. 7 Pontianak 78116 ☎ (0561) 734602, 733756 📠 (0561) 732976
Website : dikbud.kalbarprov.go.id Email : info@dikbud.kalbarprov.go.id

Pontianak, 10 Januari 2019

Nomor : 420/ 43 /DIKBUD-C
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMA Negeri 1 Sungai Pinyuh
SMA Amkur Sungai Pinyuh
SMAK Panca Karsa Sungai Pinyuh

di
Tempat

Dengan hormat, Menindaklanjuti surat dari Hadan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat, Nomor : 070.2/69/BKBP-D1, tanggal 8 Januari 2019, memberitahukan bahwa :

Nama : Epralusi Merawati
NIM : 175070309111008
Alamat : Jl. Selung Rt./Rw. 005/001 Desa Sungai Pinyuh Kec Sungai Pinyuh
Pekerjaan : Mahasiswa
Kebangsaan : Warga Negara Indonesia
Maksud dan tujuan : Penelitian Untuk Penyusunan Tugas Akhir
Judul penelitian : HUBUNGAN ASUPAN MAKAN DAN PEMBERIAAN SUPLEMENTASI BESI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 1 Sungai Pinyuh SMA Amkur Sungai Pinyuh SMAK Panca Karsa Sungai Pinyuh
Lama Penelitian : 10 Januari s.d 10 April 2019
Penanggung Jawab :

Akan melakukan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum melaksanakan kegiatan harus mengisi kelengkapan administrasi permohonan izin Penelitian/Kegiatan/Rekomendasi/Survey/PKI, dll.
2. Tidak dibenarkan melakukan kegiatan yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul kegiatan dimaksud.
3. Tidak mengganggu jalannya proses belajar mengajar yang ada di satuan pendidikan tersebut.
4. Bila melibarkan peserta didik dalam kegiatan dimaksud di luar jam belajar maka harus ada ijin dari orang tua, komite dan satuan pendidikan.
5. Selama melaksanakan kegiatan dimaksud agar mematuhi, mentaati peraturan dan perundang-undangan yang berlaku pada Satuan Pendidikan, Pemerintah Kabupaten/Kota dan Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat.
6. Melaporkan hasil Penelitian kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Barat.
7. Apabila masa berlaku surat penelitian berakhir, perpanjangan harus diajukan kembali.
8. Surat pemberitahuan ini dinyatakan tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak mentaati ketentuan sebagaimana tersebut diatas.

Demikian untuk diketahui dan menjadi maklum.

a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Provinsi Kalimantan Barat
Kepala Bidang Pembinaan SMA dan
Pendidikan Khusus



JUDAN, S.Pd, M.Pd
NIP.19740611 200604 1 002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Alamat : Jl. Sultan Syahrir No. 12 Telp. 732414 Pontianak 781116
 Fax. (0561) 761746 Website: kalbar.kemenag.go.id

REKOMENDASI

Nomor: 152/Kw.14.2/5/PP.01.1/01/2019

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Drs.H.Syarifendi
 NIP. : 196906101995031002
 Pangkat/Golongan : Pembina Tk I (IV/b)
 Jabatan : Kepala Bidang Pendidikan Madrasah pada Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Kalimantan Barat

atas nama Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Kalimantan Barat, dengan ini memberikan rekomendasi untuk dapat melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan tugas akhir SI kepada :

Nama : Epralusi Merawati
 Nomor Induk Mahasiswa (NIM) : 175070309111008
 Asal Perguruan Tinggi : Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Provinsi Jawa Timur
 Lama Penelitian : Januari s.d April 20189
 Lokasi Penelitian : 1. MAS Riyadhul Ulum Sungai Pinyuh Mempawah
 2. MAS Asy Syuro Galang Mempawah
 3. MAS Al Adaby Sei Bakau Besar Laut Mempawah

Demikian surat rekomendasi ini disampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Pontianak, 11 Januari 2019



Tembusan:
 Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Kalbar

