

**GAMBARAN POLA KONSUMSI (*INHIBITOR, ENHANCER*
ZAT BESI), AKTIVITAS FISIK, DAN ASUPAN ZAT BESI (FE)
PADA REMAJA PUTRI DI PULAU BARRANG
LOMPO KOTA MAKASSAR**

**RUTH LILIAPRIANTY
K211 16 017**



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



SKRIPSI

**GAMBARAN POLA KONSUMSI (*INHIBITOR, ENHANCER*
ZAT BESI), AKTIVITAS FISIK, DAN ASUPAN ZAT BESI (FE)
PADA REMAJA PUTRI DI PULAU BARRANG
LOMPO KOTA MAKASSAR**

**RUTH LILIAPRIANTY
K211 16 017**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Gizi*

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**



PERNYATAAN PERSETUJUAN

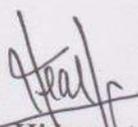
Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Makassar, 23 Oktober 2020

Tim Pembimbing

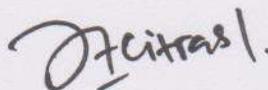
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Healthy Hidavanty, S.KM., M.Kes
NIP. 19810407 200801 2 013


dr. Devintha Virani, M.Kes., Sp.GK
NIP. 19840306 200812 2 005

Mengetahui
Ketua Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin



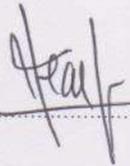

Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK
NIP. 19630318 199202 2 001



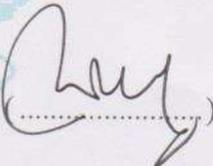
PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Jumat, 23 Oktober 2020.

Ketua : **Dr. Healthy Hidayanty, S.KM.,M.Kes**

()

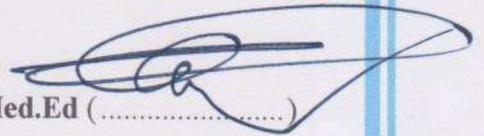
Sekretaris : **dr. Devintha Virani, M.Kes.,Sp.GK**

()

Anggota : **Dr. Abdul Salam, S.KM.,M.Kes**

()

Dr. Aminuddin Syam, S.KM., M.Kes., M.Med.Ed

()



PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Ruth Liliaprianty
NIM : K211 16 017
Fakultas/Prodi : Kesehatan Masyarakat/Ilmu Gizi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Gambaran Pola Konsumsi (*Inhibitor, Enhancer* Zat Besi), Aktivitas Fisik, dan Asupan Zat Besi (Fe) pada Remaja Putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar”** benar adalah asli karya penulis bukan merupakan *plagiarisme* dan atau pencurian hasil karya milik orang lain, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan dan telah disebutkan sumbernya pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 23 Oktober 2020

Yang menyatakan



Ruth Liliaprianty



Optimization Software:
www.balesio.com

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Program Studi Ilmu Gizi

Ruth Liliaprianty

**“Gambaran Pola Konsumsi (*Inhibitor, Enhancer* Zat Besi), Aktivitas Fisik, dan Asupan Zat Besi (Fe) pada Remaja Putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar”
(xvii + 94 halaman + 22 tabel + 10 lampiran)**

Remaja merupakan kelompok yang rawan terhadap masalah gizi salah satunya adalah defisiensi zat besi. Kekurangan asupan zat besi dapat mengenai semua kelompok status sosial-ekonomi, terutama yang berstatus sosial-ekonomi rendah dan masyarakat pesisir. Hal ini dikarenakan pangan pada wilayah pesisir tidak beranekaragam seperti pada daerah lain. Selain itu, akses transportasi untuk membawa bahan makanan ke suatu pulau tertentu sangat menentukan ketersediaan pangan rumah tangga pada wilayah pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pola konsumsi (*inhibitor, enhancer* zat besi), aktivitas fisik dan asupan zat besi remaja putri di Pulau Barrang Lompo Kecamatan Kepulauan Sangkarrang Kota Makassar.

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan desain penelitian deskriptif. Sampel berjumlah 52 orang dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Survei konsumsi *recall* 24 jam digunakan untuk melihat asupan zat besi. Pola konsumsi (*inhibitor, enhancer* zat besi) menggunakan kuesioner *food frequency* (FFQ) dan aktivitas fisik menggunakan kuesioner IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*). Analisis dilakukan menggunakan SPSS (*Statistic Package for the Social Sciences*) 25.0 x86.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 52 responden, usia 13-15 tahun sebesar 53,8%, 16-18 tahun sebesar 46,2%. Mayoritas pendidikan terakhir orang tua responden tamat SD, sebesar 84,6% ayah responden dan sebesar 65,4% ibu responden. Pekerjaan orang tua responden 69,2% ayah responden bekerja sebagai nelayan dan sebesar 84,3% ibu responden sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT). Mayoritas asupan zat besi (fe) remaja putri masih kurang, sebesar 94,2% beresiko mengalami anemia dengan rata-rata asupan zat besi (fe) 32,88% AKG (<77% AKG).

Pola konsumsi zat penghambat (*inhibitor*) zat besi yaitu tanin dan asam fitat sebesar 53,8% dengan frekuensi kadang-kadang dan kalsium sebesar 55,8% dengan frekuensi kadang-kadang. Pola konsumsi dipengaruhi oleh ketersediaan pangan dalam rumah tangga. Pola konsumsi zat pelancar (*enhancer*) zat besi yaitu vitamin C sebesar 46,2% dengan frekuensi kadang-kadang, protein sebesar 50% dengan frekuensi kadang-kadang dan vitamin A sebesar 50% dengan frekuensi sering. Pola konsumsi dipengaruhi oleh ketersediaan pangan dalam rumah tangga dan ketersediaan pangan di lingkungan tempat tinggal. Mayoritas aktivitas fisik yang dilakukan remaja putri adalah aktivitas sedang

Aktivitas fisik dipengaruhi oleh *sedentary lifestyle* yang dilakukan remaja putri dengan aktivitas fisik berat seperti berlari, pencak silat dan menari 3-5 kali dalam seminggu selama ± 30 menit/hari.

Zat Penghambat, Zat Pelancar, Aktivitas Fisik, Asupan Zat Besi

: 81 (1980-2019)



KATA PENGANTAR

Puji Tuhan..

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Tuhan Yesus Kristus atas segala limpahan Kasih, Hikmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini dengan judul “*Gambaran Pola Konsumsi (Inhibitor, Enhancer Zat Besi), Aktivitas Fisik, dan Asupan Zat Besi (Fe) pada Remaja Putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar*” merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada Ibunda Lenora, S.Pd.K, om Darius J. Bamba dan tante Dorsila Darius yang tiada hentinya selalu memberikan dukungan dan doa, serta memberikan cinta yang besar kepada penulis sehingga bisa sampai pada titik ini, dapat menyelesaikan studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin penulis menyampaikan terima kasih besar-sebesar-nya kepada Dr. Healthy Hidayanti, SKM., M.Kes selaku pembimbing I dan dr. Devintha Virani, M.Kes., Sp.GK selaku pembimbing II yang sabar memberikan masukan dan arahan-arahan dalam penyempurnaan



penulisan skripsi. Selanjutnya, penulis juga mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada Ibu Dr. Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes selaku penasehat akademik selama kurang lebih 4 tahun di bangku perkuliahan.

Dengan segala hormat tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.ED selaku dekan FKM Unhas, beserta seluruh Staf Tata Usaha yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Ibu Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK., sebagai Ketua Program Studi Ilmu Gizi beserta staf di Prodi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Kepada tim penguji yaitu bapak Abdul Salam, SKM., M.Kes dan bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.ED yang telah banyak memberikan masukan, saran, serta arahan guna menyempurnakan penulisan skripsi ini.
4. Dr. Mohammad selaku dosen di Fakultas Kesehatan Masyarakat yang turut membantu memberikan masukan, arahan dan solusi selama penelitian dilakukan di Pulau Barrang Lompo.
5. Seluruh dosen dan para staf Program Studi Ilmu Gizi FKM Unhas yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan bantuan kepada penulis selama alani perkuliahan.



6. Kepada Bapak Camat Sangkarrang, Ibu Lurah Pulau Barrang Lompo, Kepala Sekolah SMA Barrang Lompo dan Kepala Sekolah SMPN 28 Makassar dan seluruh kepala RT/RW di Pulau Barrang Lompo, terima kasih atas arahannya selama di lokasi dan telah banyak membantu dalam proses penelitian.
7. Kepada adek Muhammad Rijal atas bantuan dan mau menjadi *Tour Guide* selama proses penelitian di Pulau Barrang Lompo.
8. *My support system* yaitu Kak Yakub, Kak Nelly, Very, Naldi, Novi, Evin, Hendra, Andes, dan Ekky yang setia menemani dan telah memberikan motivasi dan membantu dari proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.
9. Saudara-saudara di *Home Sweet Home* (Kak Nona, Kak Deddy, Kak Ria, Uni, Rangga, Elna, Ester, Ice, Arru, Jeje dan Sinta), Calon orang sukses (Ade, Mey, Isya, Almi, Ayu, Rusma, dan Rima), Nayana (Uni, Ita, Astri, Risma, dan Lai) dan keluarga besar *The Legend of MIPA 4* (Kris, Pian, Rikel, Edo, Joan, Hans, Harri, Elsa, Elsy, Ira, Unni, dan Kakak Ogie’) yang telah memberikan motivasi dan dorongan selama proses penulisan skripsi ini.
10. Keluarga besar PMK FKM Unhas, PPGTM Jemaat Tamalanrea, PPGTM Jemaat Sion Polewali dan PPGTM Jemaat Sion Buntu Buda yang selalu memberi motivasi dan doa selama proses penulisan skripsi ini.
11. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil

ga skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga Yesus Kristus selalu memberkati
 mencurahkan kasih, hikmatNya serta menyertai kita semua.



Terakhir, penulis memohon maaf jika selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan. Saran dan kritik bersifat membangun akan penulis terima dengan terbuka. Skripsi ini penulis persembahkan kepada Ayahanda tercinta Yohanis Paotonan (*Almarhum*) yang sudah berbahagia bersama Bapa di sorga, semoga semakin berbahagia bersama Bapa di sorga dengan pencapaian penulis saat ini.

Demikian, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan Tuhan Yesus Kristus selalu menyertai kita dalam perjalanan hidup ini sampai Dia datang untuk kedua kalinya.

Makassar, 23 Oktober 2020

Ruth Liliaprianty



DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	7
C. Tujuan penelitian	7
D. Manfaat penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Tinjauan umum tentang remaja	10
Tinjauan umum tentang anemia	16
Tinjauan umum tentang zat besi	23



D. Tinjauan umum tentang zat penghambat dan zat pelancar	26
E. Tinjauan umum tentang aktivitas fisik	28
F. Kerangka Teori	32
BAB III. KERANGKA KONSEP PENELITIAN	33
A. Dasar pemikiran variabel penelitian	33
B. Defenisi operasional dan kriteria objektif	34
BAB IV. METODE PENELITIAN	37
A. Jenis penelitian	37
B. Lokasi dan waktu penelitian	37
C. Populasi dan sampel	38
D. Instrumen penelitian	40
E. Pengumpulan data	42
F. Pengolahan dan analisis data	45
G. Penyajian data	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	48
B. Hasil Penelitian	49
C. Pembahasan	67
D. Keterbatasan Penelitian	83
KESIMPULAN DAN SARAN	86
Kesimpulan	86
Saran	87



DAFTAR PUSTAKA 88

HASIL ANALISIS SPSS 95

LAMPIRAN..... 112

RIWAYAT HIDUP PENELITI 147



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Angka Kecukupan Gizi pada Remaja Putri	14
Tabel 2.2. Prevalensi Anemia Sebagai Masalah Kesehatan Masyarakat.....	16
Tabel 2.3. Nilai <i>Cut Of Point</i> Kategori Anemia.....	17
Tabel 2.4. Batas Normal Kadar Hb menurut Umur	21
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden	50
Tabel 5.2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Orang Tua Responden	51
Tabel 5.3. Distribusi Frekuensi Makanan Sumber Tanin	52
Tabel 5.4. Distribusi Frekuensi Makanan Sumber Asam Fitat	53
Tabel 5.5. Distribusi Frekuensi Makanan Sumber Kalsium	54
Tabel 5.6. Distribusi Frekuensi Makanan Sumber Vitamin C	55
Tabel 5.7. Distribusi Frekuensi Makanan Sumber Protein	56
Tabel 5.8. Distribusi Frekuensi Makanan Sumber Vitamin A.....	57
Tabel 5.9. Distribusi Frekuensi Pola Konsumsi Zat Penghambat	58
Tabel 5.10. Distribusi Frekuensi Pola Konsumsi Zat Pelancar	58
Tabel 5.11. Distribusi Frekuensi Jenis <i>Sedentary Lifestyle</i>	59
Tabel 5.12. Distribusi Frekuensi Jenis Aktivitas Fisik	60
Tabel 5.13. Distribusi Frekuensi Tingkat Aktivitas Fisik Remaja Putri	63
4. Distribusi Frekuensi Asupan Zat Besi (fe).....	63
5. Distribusi Frekuensi Pola Konsumsi Zat Penghambat (<i>Inhibitor</i>) Zat Besi dan Asupan Zat Besi (fe) pada Remaja Putri	64



Tabel 5.16. Distribusi Frekuensi Pola Konsumsi Zat Pelancar (*Enhancer*) Zat Besi dan Asupan Zat Besi (fe) pada Remaja Putri 65

Tabel 5.17. Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik dan Asupan Zat Besi (fe) pada Remaja Putri 66

Tabel 5.18. Distribusi Frekuensi Asupan Zat Besi (fe) berdasarkan Karakteristik Remaja Putri 66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Perjalanan Zat Besi di dalam Tubuh	24
Gambar 2.3. Kerangka Teori.....	32
Gambar 3.1. Kerangka Konsep	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Master Tabel	112
Lampiran 2. Lembar persetujuan menjadi responden	130
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian.....	132
Lampiran 4. Formulir <i>Recall 24 Jam</i>	133
Lampiran 5. Kuesioner FFQ	134
Lampiran 6. Kuesioner Aktivitas Fisik	137
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian	140
Lampiran 8. Kode Etik Penelitian	143
Lampiran 9. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian	144
Lampiran 10. Dokumentasi	145



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Remaja merupakan kelompok yang rawan terhadap masalah gizi salah satunya adalah defisiensi zat besi. Kekurangan asupan zat besi dapat mengenai semua kelompok status sosial-ekonomi, terutama yang berstatus sosial-ekonomi rendah dan masyarakat pesisir. Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia yaitu sebanyak 3-5 gram dalam tubuh manusia dewasa (Almatsier, 2004).

Kekurangan asupan zat besi merupakan salah satu faktor resiko terjadinya anemia. Anemia merupakan suatu keadaan ketika jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah (hemoglobin) tidak cukup untuk kebutuhan fisiologis tubuh (Kemenkes, 2013). Seorang wanita usia 15-49 tahun dikatakan mengalami anemia jika kadar hemoglobin (Hb) < 12,0 g/dL (Kemenkes, 2013). *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa anemia merupakan sepuluh masalah kesehatan terbesar saat ini. Anemia banyak terjadi terutama pada remaja dan ibu hamil. Anemia pada remaja putri sampai ini masih cukup tinggi (WHO, 2013).



Prevalensi kejadian anemia gizi secara global tahun 1993-2005 oleh WHO pada wanita tidak hamil sebesar 30,2 % dengan jumlah 468 juta orang (WHO, 2008). Sedangkan pada tahun 2000-2016 mengalami peningkatan dari 31,6% menjadi 32,8% pada wanita usia subur usia 15-49 tahun (*Global Nutrition Report*, 2018). Menurut WHO tahun 2013 prevalensi anemia remaja di negara berkembang sebesar 27%, sedangkan negara maju sebesar 6%. Sedangkan menurut WHO tahun 2015 anemia di negara berkembang diperkirakan 30% atau 2 milyar orang di dunia.

Berdasarkan Riskesdas tahun 2013, prevalensi terjadinya anemia sebesar 21,7% di Indonesia secara keseluruhan dan mengalami peningkatan menjadi 23,7% (Kemenkes, 2018). Sedangkan menurut kelompok umur, remaja dengan usia 15-24 tahun mengalami anemia sebesar 18,4% (Kemenkes, 2013) dan mengalami peningkatan menjadi 32,0% (Kemenkes, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa masalah anemia di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang moderat artinya harus ditindaklanjuti sehingga dampak jangka Panjang dapat diminimalisir (WHO, 2001).

Berdasarkan hasil penelitian Hastuti (2014) yang dilakukan di SMAN 10 Makassar prevalensi kejadian anemia di Makassar, Sulawesi Selatan sebesar 34,5%. Sementara itu, menurut penelitian Islami (2019) menunjukkan kejadian

anemia pada remaja putri di Kelurahan Tamangngapa Kecamatan Manggala Makassar berjumlah 23,3% dari 30 orang. Sedangkan untuk persebaran kejadian anemia, berdasarkan penelitian Mariana (2013) di SMK Swadaya



Semarang Timur yang termasuk dalam wilayah pesisir pantai menemukan bahwa 71,4% dari 84 siswi memiliki status anemia, sedangkan penelitian Yulaeka (2015) di SMK Perintis 29 Ungaran yang termasuk wilayah pegunungan menemukan bahwa 50,8% siswi memiliki status anemia.

Adapun penelitian Sardillah (2019) di SDI Lasiana dan SDI Liliba, Nusa Tenggara Timur menemukan bahwa status anemia di wilayah pesisir lebih besar dibandingkan dengan wilayah non, 92% kejadian anemia di wilayah pesisir dari 23 responden dan 80% mengalami anemia di wilayah non pesisir dari 20 responden. Sedangkan untuk wilayah pesisir kota Makassar, berdasarkan penelitian Supardin (2013) anemia pada anak sekolah dasar di wilayah pesisir tahun 2013 sebesar 37,6%.

Anemia pada remaja memberikan gejala awal seperti 5L (Lesu, Lemah, Letih, Lelah dan cepat Lupa), sehingga konsentrasi belajar siswa menurun dan dapat menyebabkan menurunnya prestasi belajar siswa di sekolah. Dampak lain seperti perkembangan motorik, mental, tingkat kebugaran dan mengakibatkan mudah terkena infeksi (Andriani, 2013). Anemia pada remaja putri akan menjadi sangat berbahaya jika tidak ditangani dengan baik, terutama untuk persiapan hamil dan melahirkan. Remaja perempuan yang anemia saat hamil akan berisiko melahirkan bayi BBLR (< 2500 gram), melahirkan bayi prematur, infeksi
status, dan kematian pada ibu dan bayi saat proses persalinan (WHO, 2005).

faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya anemia adalah sosial ekonomi, tekanan darah saat menstruasi, status gizi, dan kebiasaan makan. Kebiasaan



makan pada remaja terus berubah-ubah seiring dengan perkembangan zaman. Kebanyakan remaja kurang mengonsumsi makanan yang beragam setiap hari dan mengonsumsi makanan kaya zat besi (Fe) bersamaan dengan zat yang menghambat proses penyerapan zat besi dalam tubuh. Hal ini menyebabkan cadangan sel darah merah atau hemoglobin dalam tubuh sedikit (Briawan, 2018).

Karakteristik masyarakat pesisir berbeda dengan karakteristik masyarakat agraris atau petani. Karakteristik tersebut tentu akan mempengaruhi pola konsumsi remaja putri. Konsumsi pangan remaja putri perlu diperhatikan karena pertumbuhan yang cepat, sehingga kebutuhan untuk pertumbuhan dan aktivitas juga meningkat. Oleh karena itu, remaja putri membutuhkan asupan makanan yang adekuat, salah satunya adalah asupan zat besi. Semakin bervariasi atau beraneka ragam makanan yang dikonsumsi remaja akan menjamin terpenuhinya kecukupan zat gizi remaja (Sofiatun, 2017). Pola konsumsi remaja saat ini kebanyakan mengonsumsi makanan utama dengan minuman teh manis. Teh manis dapat menghambat penyerapan zat besi dalam mukosa usus sehingga dapat berdampak pada kesehatan remaja khususnya anemia.

Menurut penelitian Marina (2014) bahwa terdapat hubungan antara konsumsi teh (asupan tanin) dengan status *hemoglobin* (Hb) remaja putri SMAN 10assar (Marina, 2014). Hal yang sama juga dikemukakan oleh Ferawati (2016) bahwa terdapat hubungan negatif antara konsumsi pangan *inhibitor* (gula, kalsium, katekin, kafein, asam lemak, asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh, asam lemak trans, asam lemak omega-3, asam lemak omega-6, asam lemak omega-9, asam lemak omega-11, asam lemak omega-12, asam lemak omega-13, asam lemak omega-14, asam lemak omega-15, asam lemak omega-16, asam lemak omega-17, asam lemak omega-18, asam lemak omega-19, asam lemak omega-20, asam lemak omega-21, asam lemak omega-22, asam lemak omega-23, asam lemak omega-24, asam lemak omega-25, asam lemak omega-26, asam lemak omega-27, asam lemak omega-28, asam lemak omega-29, asam lemak omega-30, asam lemak omega-31, asam lemak omega-32, asam lemak omega-33, asam lemak omega-34, asam lemak omega-35, asam lemak omega-36, asam lemak omega-37, asam lemak omega-38, asam lemak omega-39, asam lemak omega-40, asam lemak omega-41, asam lemak omega-42, asam lemak omega-43, asam lemak omega-44, asam lemak omega-45, asam lemak omega-46, asam lemak omega-47, asam lemak omega-48, asam lemak omega-49, asam lemak omega-50, asam lemak omega-51, asam lemak omega-52, asam lemak omega-53, asam lemak omega-54, asam lemak omega-55, asam lemak omega-56, asam lemak omega-57, asam lemak omega-58, asam lemak omega-59, asam lemak omega-60, asam lemak omega-61, asam lemak omega-62, asam lemak omega-63, asam lemak omega-64, asam lemak omega-65, asam lemak omega-66, asam lemak omega-67, asam lemak omega-68, asam lemak omega-69, asam lemak omega-70, asam lemak omega-71, asam lemak omega-72, asam lemak omega-73, asam lemak omega-74, asam lemak omega-75, asam lemak omega-76, asam lemak omega-77, asam lemak omega-78, asam lemak omega-79, asam lemak omega-80, asam lemak omega-81, asam lemak omega-82, asam lemak omega-83, asam lemak omega-84, asam lemak omega-85, asam lemak omega-86, asam lemak omega-87, asam lemak omega-88, asam lemak omega-89, asam lemak omega-90, asam lemak omega-91, asam lemak omega-92, asam lemak omega-93, asam lemak omega-94, asam lemak omega-95, asam lemak omega-96, asam lemak omega-97, asam lemak omega-98, asam lemak omega-99, asam lemak omega-100) dengan kadar Hb responden artinya semakin



tinggi asupan zat penghambat (*inhibitor*) maka kadar Hb semakin rendah (Ferawati, 2016).

Menurut penelitian Riswanda (2017) bahwa setiap 1 mg kalsium dapat menghambat penyerapan konsentrasi zat besi sebesar 0,00687 g/dL dan 1 g tanin dapat menghambat penyerapan konsentrasi zat besi sebesar 0,123 g/dL. Sedangkan menurut Damanik (2019), 71,4% remaja putri khususnya SMA Muhammadiyah 7 Sawangan Depok sering mengonsumsi *inhibitor* (teh) zat besi dengan frekuensi 1 kali dalam seminggu. Hal ini sejalan dengan penelitian Masthalina (2014) bahwa ada hubungan signifikan antara konsumsi faktor *inhibitor* Fe dengan status anemia siswi di Madrasah Aliyah Al-Aziziyah. Zat penghambat (*inhibitor*) yang sering dikonsumsi oleh remaja putri kebanyakan dari teh (tanin).

Selain konsumsi zat penghambat bersamaan dengan konsumsi makanan kaya zat besi, hal yang mempengaruhi asupan zat besi pada remaja adalah kurang beragamnya makanan yang dikonsumsi. Menurut penelitian Marina (2014) bahwa terdapat hubungan asupan Vitamin C dan protein dengan status Hemoglobin remaja putri SMAN 10 Makassar. Hal tersebut juga dikemukakan oleh Ferawati (2016) terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi pangan *enhancer* dengan kadar hemoglobin pada mahasiswa, hal ini sejalan dengan

elitian Akib (2017) yang menemukan bahwa terdapat hubungan asupan tanin dan zat *enhancer* dengan status anemia pada remaja usia 12-20 tahun.



Hal lain yang dapat menyebabkan anemia pada remaja putri adalah aktivitas fisik. Menurut penelitian Salindri (2019) menemukan bahwa terdapat hubungan aktivitas sehari-hari dengan kejadian anemia pada remaja putri. Hal ini didukung dengan penelitian Sumiati (2014) yang juga menemukan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian anemia gizi besi pada remaja putri. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Krummel & Kris-Etherton dalam Briawan tahun 2013 mengatakan bahwa kelompok yang kehilangan zat besi cukup tinggi, seperti menstruasi, sering melakukan donor darah dan olahraga yang sangat intensif memiliki peluang lebih tinggi mengalami anemia (Briawan, 2018).

Tetapi penelitian Suryani (2015) menemukan bahwa tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian anemia. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Kosasi (2014) mengatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian anemia pada mahasiswa anggota UKM Pendekar Universitas Andalas. Sehingga terdapat kontradiksi diantara beberapa penelitian sebelumnya.

Salah satu pulau di Kota Makassar adalah Pulau Barrang Lompo dengan jumlah penduduk sebanyak 4.713 jiwa (BPS, 2019). Berdasarkan laporan penelitian di Pulau Barrang Lompo 23,8% dari 54 sampel mengalami anemia

an asupan zat besi kurang, 23,4% dari 52 sampel mengalami anemia dengan an Vitamin C kurang, dan 24,3% dari 46 sampel mengalami anemia dengan an protein kurang (< 80% RDA). Walaupun merupakan pulau tetapi Pulau



Barrang Lompo tidak terisolir, mudah dicapai dengan perahu dan kapal penumpang dari Dermaga Tradisional Kayu Bengkoah Kota Makassar dengan biaya transportasi Rp. 20.000 (Sofiatun 2017).

Berdasarkan uraian diatas dilihat bahwa banyak penelitian yang dilakukan pada remaja putri dilakukan di daerah perkotaan, namun masih sangat kurang penelitian pada remaja terkait pola konsumsi zat penghambat (*inhibitor*) dan zat pelancar (*enhancer*) zat besi, aktivitas fisik dan asupan zat besi (fe) pada remaja putri di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil. Untuk itu peneliti menganggap perlu untuk melakukan penelitian di pulau khususnya Pulau Barrang Lompo Kecamatan Kepulauan Sangkarrang Kota Makassar, untuk melihat gambaran pola konsumsi (*inhibitor, enhancer* zat besi), aktivitas fisik, dan asupan zat besi (fe) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana gambaran pola konsumsi (*inhibitor, enhancer* zat besi), aktivitas fisik, dan asupan zat besi (fe) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran pola konsumsi (*inhibitor, enhancer* zat besi), aktivitas fisik, dan asupan zat besi (fe) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar.



2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui gambaran asupan zat besi (fe) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo kota Makassar.
- b. Untuk mengetahui gambaran asupan zat penghambat (tanin, asam fitat, dan kalsium) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo kota Makassar.
- c. Untuk mengetahui gambaran asupan zat pelancar (vitamin C, vitamin A, dan protein) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo kota Makassar.
- d. Untuk mengetahui gambaran aktivitas fisik pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk peneliti berikutnya khususnya tentang pola konsumsi (*inhibitor, enhancer* zat besi), aktivitas fisik, dan asupan zat besi (fe) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar.

2. Manfaat institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pustaka

dalam rangka menambah informasi tentang ilmu kesehatan masyarakat khususnya mengenai pola konsumsi (*inhibitor, enhancer* zat besi), aktivitas



fisik, dan asupan zat besi (fe) pada remaja putri di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar.

3. Manfaat praktis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan dan sebagai sarana pembelajaran untuk melakukan penelitian ilmiah dan semoga penelitian ini bermanfaat bagi peneliti selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Remaja

Remaja atau *adolescence* berasal dari Bahasa Latin (*adolescens*) yang artinya tumbuh (Briawan, 2018). Remaja merupakan fase kedua dalam masa kehidupan, suatu perkembangan dinamis dalam kehidupan seseorang . Di negara Barat, istilah remaja dikenal dengan istilah “*adolescence*”, berasal dari bahasa Latin berarti tumbuh menjadi dewasa atau dalam perkembangan menjadi dewasa. Pada fase ini setiap individu melalui fase transisi dari anak-anak menuju masa dewasa sehingga banyak hal terjadi, mulai dari perubahan fisik, mental, emosional, bahkan sampai pada perubahan sosial.

Berada pada masa peralihan maka masa remaja juga sering disebut sebagai usia rentan. Arisman tahun 2007 dalam bukunya “Gizi dalam Daur Kehidupan” halaman 66, merumuskan tiga alasan mengapa masa remaja disebut sebagai masa rentan, sebagai berikut :

- a. Percepatan pertumbuhan dan perkembangan tubuh memerlukan energi dan zat gizi lebih banyak.
- b. Perubahan gaya hidup dan kebiasaan pangan menuntut penyesuaian masukan energi dan zat gizi.



- c. Kehamilan, keikutsertaan dalam olahraga, kecanduan alkohol dan obat meningkatkan kebutuhan energi dan zat gizi, disamping itu tidak sedikit remaja yang makan secara berlebihan dan akhirnya mengalami obesitas.

Menurut WHO, usia rentan remaja dimulai dari usia 10 hingga 19 tahun.

Pendapat lain datang dari Monks (1992), mengatakan bahwa masa remaja dimulai dari usia 12-21 tahun. Kemudian dibagi menjadi tiga tahap, diantaranya:

- a. Remaja awal pada usia 12-15 tahun
- b. Remaja pertengahan pada usia 15-18 tahun
- c. Remaja akhir pada usia 18-21 tahun

Sementara dalam buku Pediatri, usia remaja dibedakan menjadi dua yaitu usia 10-18 tahun untuk remaja putri dan usia 12-21 tahun untuk remaja putra. Selanjutnya dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 25 tahun 2014, menjelaskan bahwa remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun. Dalam BKKBN (Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana) mengatakan bahwa remaja berusia 10-24 tahun dan belum menikah. Berdasarkan beberapa pendapat kemudian disimpulkan bahwa masa remaja adalah usia 12-21 tahun dengan pembagian seperti pendapat Monks (1992).

Pada masa remaja terjadi banyak perkembangan. Perkembangan-perkembangan dialami secara pesat dan sangat signifikan. Perkembangan yang

ksud, diantaranya :



1. Perkembangan Fisik.

Perubahan fisik merupakan gejala primer dalam pertumbuhan masa remaja, kemudian berdampak pada perubahan psikologi (Sarwono, 1994). Perubahan-perubahan fisik yang terjadi seperti perubahan tinggi dan berat badan; perubahan proporsi tubuh seperti *mammae* pada wanita; perubahan pubertas artinya adanya kematangan kerangka dan seksual. Perubahan-perubahan tersebut akan memberi rasa canggung kepada individu remaja dikarenakan perkembangan tersebut terjadi sangat pesat sehingga remaja membutuhkan asupan zat gizi baik.

2. Perkembangan kognitif.

Menurut Mussen, Conger & Kagan, 1969 masa remaja merupakan masa dimana setiap individu mampu mengembangkan kapasitas untuk memperoleh dan menggunakan pengetahuan secara efisien mencapai puncaknya. Perkembangan kognitif meliputi perkembangan pengambilan keputusan, perkembangan pemikiran berorientasi ke masa depan, perkembangan pemahaman mengenai agama dan lain sebagainya.

3. Perkembangan Psikososial.

Perkembangan psikososial lebih merujuk kepada pencarian jati diri oleh seorang remaja. Pada tahap ini remaja lebih sering bergaul dengan teman sebaya. Peran teman sebaya bisa saja membantu seorang remaja menjadi pribadi lebih baik ataupun sebaliknya. Untuk itu pada masa ini hubungan



orang tua dan anak harus selalu diperhatikan. Menurut Kelly dan Hansen (1987), fungsi positif teman sebaya, sebagai berikut :

- a. Mengontrol impuls-impuls agresif, artinya dengan adanya teman sebaya seorang remaja mampu menyelesaikan masalah dengan cara lain selain dengan agresi langsung.
- b. Memperoleh dorongan emosional dan sosial serta menjadi lebih independen.
- c. Meningkatkan keterampilan serta mampu belajar mengekspresikan perasaan dengan cara lebih matang.
- d. Mengembangkan sikap terhadap seksualitas dan tingkah laku peran jenis kelamin.
- e. Memperkuat penyesuaian moral dan nilai-nilai.
- f. Meningkatkan harga diri (*self-esteem*) dengan perlakuan teman sebaya secara baik dan penuh kasih.

Pada remaja perempuan, *growth spurt* terjadi pada 12-18 bulan sebelum *menarche* (10-14 tahun). Pertumbuhan berlanjut selama 7 tahun atau berlanjut sampai usia 21 tahun. Selama pertumbuhan terjadi percepatan pertumbuhan, meliputi 45% pertumbuhan tulang dan 15-25% penambahan tinggi badan (WHO/UNICEF, 2005). Selama masa *growth spurt*, 37% total massa tulang yang terbentuk. Penambahan lemak lebih besar pada remaja putri, sehingga pada masa dewasa lemak perempuan sebesar 22% (Nyoman, 2017).



Asupan gizi seorang remaja harus dipertimbangkan karena jika salah akan berdampak pada usia selanjutnya. Selain itu, pemenuhan kebutuhan zat gizi pada masa remaja perlu diperhatikan, karena (Nyoman, 2017) :

1. Terjadi peningkatan kebutuhan zat gizi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan fisik dan psikis.
2. Perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan pada remaja mempengaruhi kebutuhan dan asupan zat gizi.
3. Kebutuhan zat gizi khusus perlu diperhatikan, terutama pada kelompok remaja dengan aktivitas tinggi, kehamilan, gangguan perilaku makan, diet ketat, konsumsi alkohol dan obat-obatan.

Berikut Angka Kecukupan Gizi (AKG) bagi remaja usia 10-18 tahun:

Tabel 2.1. Angka Kecukupan Gizi pada Remaja Putri.

Kelompok Umur (Tahun)	Wanita		
	10-12	13-15	16-18
Energi (Kkal)	1900	2050	2100
Protein (gr)	55	65	65
Lemak (gr)	65	70	70
Karbohidrat (gr)	280	300	300
Air (mL)	1800	2000	2100
Serat (gr)	27	29	29
Vitamin A (mcg)	600	600	600
Vitamin C (mcg)	50	65	75
Vitamin D (mcg)	15	15	15
Asam folat (mcg)	400	400	400
Kalsium (mg)	1200	1200	1200
Zat Besi (mg)	8	15	15
Zink (mg)	8	9	9
Fosfor (mg)	1250	1250	1250

Sumber : AKG (Angka Kecukupan Gizi), 2019



Salah satu cara mengukur status gizi remaja dengan menggunakan metode survey konsumsi salah satunya food frekuensi. Food frekuensi merupakan metode untuk memperoleh data asupan energi dan zat gizi dengan menentukan frekuensi penggunaan sejumlah bahan makanan atau makanan jadi, sebagai sumber utama dari zat gizi tertentu dalam sehari, seminggu, atau sebulan selama periode waktu tertentu (6 bulan sampai 1 tahun terakhir). Metode ini juga cocok digunakan untuk mengetahui pola makan seseorang dan untuk mengetahui makanan yang pernah dikonsumsi pada masa lalu sebelum gejala penyakit dirasakan oleh individu (Nyoman, 2017).

Metode *food frequency* ini memiliki kelebihan dan kekurangan, sebagai berikut (Djafar, 2018):

1. Kelebihan metode Frekuensi Makanan (*Food Frequency*)
 - a. Relatif murah dan sederhana
 - b. Dapat dilakukan sendiri oleh responden
 - c. Tidak membutuhkan latihan khusus
 - d. Dapat membantu untuk menjelaskan hubungan antara penyakit dan kebiasaan makan
2. Kekurangan metode Frekuensi Makanan (*Food Frequency*)
 - a. Tidak dapat menghitung *intake* zat gizi sehari
 - b. Cukup menjemukan bagi pewawancara



- c. Perlu uji coba formulir FFQ untuk menentukan jenis bahan makanan yang akan dimasukkan ke dalam daftar kuesioner
- d. Responden harus jujur dan mempunyai motivasi yang tinggi.

B. Tinjauan Umum Tentang Anemia

Anemia dalam Bahasa Yunani *anaimia*, berarti “kekurangan darah” (dari *an* berarti “tidak ada” dan *haima* berarti “darah”) adalah keadaan saat jumlah sel darah merah atau jumlah hemoglobin (protein pembawa oksigen) dalam sel darah merah berada di bawah normal (HR, 2014). Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2001 prevalensi anemia dikatakan sebagai masalah kesehatan masyarakat, sebagai berikut :

Tabel 2.2 Klasifikasi Prevalensi Anemia Sebagai Masalah Kesehatan Masyarakat

Prevalensi Anemia (%)	Klasifikasi Anemia Sebagai Masalah Kesehatan Masyarakat
< 4,9	Bukan masalah kesehatan masyarakat
5 – 19,9	Masalah kesehatan masyarakat ringan
20 – 39,9	Masalah kesehatan masyarakat yang moderat
> 40	Masalah kesehatan masyarakat yang parah

Sumber : WHO, 2001. *Iron Deficiency Anemia Assessment, Prevention, dan Control. A guide for programmed managers*

Penyebab utama dari anemia antara lain: kekurangan zat besi, pendarahan usus, pendarahan, genetik, kekurangan vitamin B12, kekurangan asam folat, gangguan sumsum tulang. Secara garis besar anemia juga disebabkan oleh (HR, 2014):

Peningkatan destruksi eritrosit, contohnya pada penyakit gangguan sistem imun dan talasemia.



2. Penurunan produksi eritrosit, contohnya pada penyakit anemia aplastik dan kekurangan nutrisi.
3. Kehilangan darah dalam jumlah besar, contohnya akibat perdarahan akut, perdarahan kronis, menstruasi, ulser kronis dan trauma.

Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan yang ditandai dengan rendahnya konsentrasi hemoglobin (Hb) atau hematokrit yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb, meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis), atau kehilangan darah secara berlebihan. Defisiensi Zat Besi (Fe) berperan besar dalam kejadian anemia, namun defisiensi zat lainnya, kondisi gizi, dan kelainan genetik (herediter) juga memainkan peran terhadap anemia (Ferawati, 2014).

Defisiensi zat besi (Fe) yang umum terjadi di dunia merupakan penyebab utama terjadinya anemia zat gizi. Defisiensi zat besi (Fe) terjadi saat jumlah zat besi (Fe) yang diabsorpsi tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Hal ini biasa disebabkan oleh *intake* zat besi (Fe) rendah, penurunan bioavailabilitas zat besi (Fe) dalam tubuh, peningkatan kebutuhan zat besi (Fe) karena perubahan fisiologi seperti kehamilan dan proses pertumbuhan.

Tabel 2.3. Nilai *Cut of Points* Kategori Anemia

Kelompok Umur	Nilai (g/dL)
Anak usia 6 bulan-5 tahun	11,0
Anak Usia 5-11 tahun	11,5
Anak Usia 12-13 tahun	12,0
Wanita Dewasa	12,0
Wanita Hamil	11,0



Sumber : *Indicators for Assessing Iron Deficiency and Strategies for Its Prevention, WHO/UNICEF, UNU*

Anemia pada wanita sering terjadi dikarenakan asupan makanan sumber zat besi (fe) kurang, meningkatnya kebutuhan zat besi (fe) saat hamil dan menyusui (perubahan fisiologi), dan kehilangan banyak darah (Ferawati, 2014). Sedangkan kebanyakan remaja mengalami anemia disebabkan oleh kualitas konsumsi pangan rendah. Kelompok yang termasuk beresiko ini adalah vegetarian, konsumsi pangan hewani rendah, atau terbiasa melewatkan waktu makan (*skip meal*).

Selain itu juga terjadi pada kelompok yang kehilangan zat besi cukup tinggi yaitu : menstruasi, sering melakukan donor darah, dan olahraga yang sangat intensif (Krummel & Kris-Etherton dalam Briawan, 2018). Selain itu, konsumsi serat pangan, asam fitat, asam oksalat, minuman berkarbonasi, teh, dan kopi dapat menurunkan penyerapan zat besi dalam tubuh. Kelebihan mineral fosfat dan kalsium dalam makanan juga dapat menghambat penyerapan zat besi (fe) (Nyoman, 2017).

Gejala yang mengiringi defisit zat besi bergantung pada seberapa cepat proses terjadinya anemia. Pada kasus kronis, yaitu kehilangan darah secara perlahan di dalam tubuh, seseorang relatif dapat menyesuaikan diri pada konsentrasi Hb rendah. Gejala anemia secara umum seperti cepat lelah, pucat

t, bibir, gusi, mata, kulit kuku, dan telapak tangan), jantung berdenyut yang saat melakukan aktivitas ringan, napas tersengal/pendek saat melakukan



aktivitas ringan, nyeri dada, pusing dan mata berkunang, cepat marah, serta tangan dan kaki dingin atau mati rasa (University of North Carolina, 2002).

Bila anemia terjadi dalam kurun waktu lama, konsentrasi hemoglobin (Hb) ada dalam jumlah yang sangat rendah sebelum gejalanya muncul. Gejala-gejala anemia berupa (HR, 2014):

1. Asintomatik berlangsung saat anemia telah berlangsung atau dialami sejak lama tetapi tidak diketahui.
2. Letargi
3. Nafas pendek atau sesak, terutama saat beraktivitas.
4. Kepala terasa ringan.
5. Palpasi.

Sedangkan tanda-tanda anemia yang harus diperhatikan selama proses pemeriksaan yaitu (HR, 2014):

1. Pucat pada membran mukosa yaitu mulut, konjungtiva, dan kuku.
2. Sirkulasi hiperdinamik seperti takikardi, pulse yang menghilang, aliran murmur sistolik.
3. Gagal jantung.
4. Pendarahan retina.

Kekurangan zat besi dalam waktu yang lama akan mengakibatkan adanya anemia (anemia gizi besi/AGB). Kondisi kelebihan zat besi cadangan (siderin) dalam hati, dapat mengakibatkan siderosis atau hemosiderosis. Ini terjadi karena kegagalan tubuh dalam mengatur jumlah zat besi yang



telah diserap. Hemokromatosis juga dapat terjadi diakibatkan oleh tingkat penyerapan zat besi tinggi (Nyoman, 2017). Konsekuensi klinis dari anemia defisiensi zat besi juga dapat berupa gangguan mental dan motorik pada bayi dan menurunnya kemampuan akademik anak sekolah dan remaja (Briawan, 2018).

Penilaian status gizi seperti status anemia dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung meliputi antropometri, klinis, biokimia dan biofisik. Penentuan anemia dapat dilakukan secara klinis dan biokimia. Metode biokimia dapat dilakukan dengan pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah dan metode klinis dapat dilakukan dengan melihat tanda atau gejala anemia secara fisik pada mata, tangan, kuku lidah dan bibir (Supariasa, 2017).

Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dilakukan dengan survey konsumsi, statistik vital dan faktor ekologi. Untuk penentuan resiko anemia terkhusus anemia gizi besi dapat dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu *recall 24 jam*. *Recall 24 jam* dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Sebaiknya metode *recall 24 jam* dilakukan berulang-ulang dan tidak dilakukan dalam beberapa hari yang berturut-turut. Bahkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa untuk

peroleh gambaran asupan gizi lebih optimal dan memberikan variasi yang besar tentang asupan harian individu, sebaiknya dilakukan minimal dua *recall 24 jam* tanpa berturut-turut (Supariasa, 2017).



Hemoglobin adalah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Hemoglobin (Hb) merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 mL darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. Kadar Hemoglobin kurang dari standar masih dapat digunakan sebagai indikator anemia, selama di lokasi tersebut prevalensi kejadian anemia di masyarakat masih tinggi. (Husaini, 1980).

Tabel 2.4. Batas Normal Kadar Hb Menurut Umur

Kelompok	Umur	Hb (gr/dL)
Anak	6 bln-59 bln	11
	5-11 tahun	11,5
	12-14 tahun	12
Dewasa	Wanita > 14 tahun	12
	Wanita Hamil	11

Sumber : WHO (2011)

Kekurangan (*defisiensi*) zat besi dan anemia kekurangan zat besi adalah suatu keadaan yang berbeda. Untuk penentuan anemia sebaiknya dilakukan dengan pemeriksaan hemoglobin dalam darah. Tetapi untuk mengetahui anemia gizi besi dapat dilakukan dengan penentuan status gizi secara tidak langsung dengan metode *recall 24 jam*.

Pengukuran kadar Hb di lapangan dilakukan dengan alat *hemoglobinometer jinjing*, yang sering digunakan adalah *HemoCue 201*.

Kelebihan dari alat ini adalah kurang sensitif atau spesifik untuk mengukur kekurangan zat besi. Metode pemeriksaan Hb yang umum digunakan adalah *metemoglobin* dan *HemoCue 201*. Metode *cyanmethemoglobin* merupakan



metode pengambilan darah vena. Metode ini juga direkomendasikan oleh *International Commite for Standardization in Hematology (ICSH)* dan dianggap paling teliti berdasarkan anjuran WHO.

Sedangkan *Hemocue 201* merupakan metode pengambilan darah pembuluh kapiler. Pembuluh kapiler yang dapat digunakan dari telinga, tumit, atau ujung jari tangan. Namun akan memberikan hasil yang kurang tepat, dikarenakan cairan intestinal akan mengencer pada sampel darah kapiler sehingga hasil pengukuran kadar hemoglobin (Hb) cenderung akan lebih besar (Gibson, 2005)

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan Hb adalah metode *HemoCue*. Berikut ini prosedur pemeriksaan Hb yang digunakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin (Saifuddin, 2018) :

- a. Nyalakan beta-Hemoglobin *HemoCue 201* dengan menekan tombol *ON*.
Tunggu hingga layer berkedip-kedip
- b. Bersihkan ujung jari yang akan diambil darahnya dengan larutan kapas beralkohol.
- c. Letakkan ujung *softcliks* pada jari yang akan diambil darahnya, kemudian tekan *softcliks* hingga darah keluar, bersihkan darah.
- d. Sampel darah dimasukkan secara cermat ke dalam *Microcuvet*.

Sampel darah akan bercampur dengan pereaksi kering secara spontan.

Microcuvette dimasukkan ke dalam alat *HemoCue photometer* untuk

dilakukan pembacaan pada Panjang gelombang 565 dan 880 nm.



- f. Alat akan menghitung sendiri sehingga angka yang muncul pada layar pembacaan adalah kadar Hb darah yang diperiksa.

C. Tinjauan Umum Tentang Zat Besi

Besi merupakan salah satu mineral mikro banyak terdapat dalam tubuh manusia dan hewan. Dalam tubuh manusia dewasa terdapat sebanyak 3-5 gram. Dalam tubuh zat besi memiliki beberapa fungsi sebagai alat pengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai pengangkut elektron dalam sel dan sebagai tempat bereaksi berbagai jenis enzim di dalam tubuh. Meskipun terdapat banyak dalam berbagai jenis bahan makanan, namun banyak penduduk di dunia mengalami kekurangan zat besi, termasuk Indonesia. Kekurangan zat besi dalam tubuh dapat berpengaruh pada produktivitas kerja seseorang, kemampuan kognitif anak dan remaja, serta sistem imunitas tubuh.

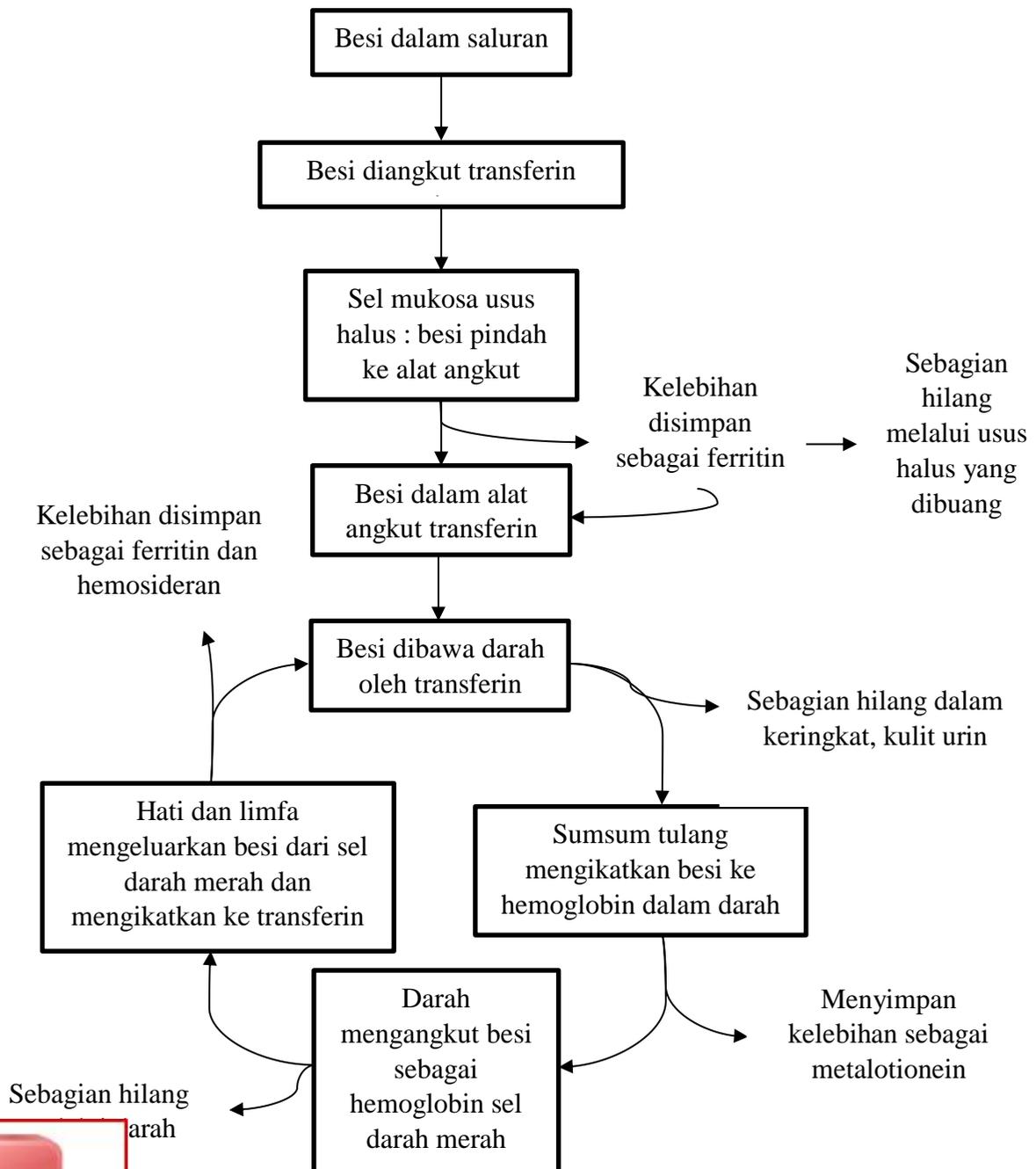
Di dalam tubuh zat besi akan bereaksi dengan protein dalam tubuh sehingga mampu menerima dan melepaskan oksigen dan karbon dioksida. Zat besi (Fe) merupakan mineral esensial bagi manusia. Hati, daging, kacang-kacangan, padi-padian, sereal fortifikasi, tepung kedelai dan sayuran hijau gelap merupakan beberapa sumber zat besi. Sebelum diabsorpsi di dalam lambung, zat besi dilepaskan dari ikatan organik seperti protein. Sebagian besar zat besi dalam bentuk feri (Fe^{3+}) direduksi menjadi fero (Fe^{2+}), hal tersebut terjadi di dalam

lambung dengan adanya HCl dan vitamin C dari makanan yang dikonsumsi.

Dengan bantuan alat angkut protein khusus absorpsi zat besi terutama terjadi di bagian bata usus halus (*duodenum*). Terdapat dua jenis protein sebagai



alat bantu protein di dalam sel mukosa usus halus yang membantu penyerapan zat besi yaitu transferrin dan ferritin.



Gambar 2.1 : Skema Perjalanan zat besi di dalam tubuh

E.N. dan S.R. Rolfes, Understanding Nutrition, 1993, hlm, 407 (dimodifikasi)



Transferrin merupakan protein yang disintesis di dalam hati. Transferrin mukosa terbagi menjadi dua yaitu transferrin mukosa dan transferrin reseptor. Transferrin mukosa mengangkut zat besi dari saluran cerna ke dalam sel mukosa kemudian kembali ke rongga saluran cerna untuk mengikat zat besi lainnya, sedangkan transferrin reseptor mengangkut zat besi melalui darah ke seluruh jaringan tubuh. Dua buah ion feri akan mengikat pada transferrin untuk di bawah ke jaringan tubuh. Banyak tidaknya transferrin reseptor dalam membran sel tergantung kebutuhan sel, sehingga kekurangan zat besi pertama dapat diketahui dengan tingkat kejenuhan transferrin.

Zat besi dalam bahan makanan terdapat dalam bentuk besi heme dan besi non heme. Besi heme terdapat dalam hemoglobin dan myoglobin makanan hewani sedangkan besi non heme terdapat dalam bahan makanan nabati. Besi heme diabsorpsi ke dalam sel mukosa sebagai kompleks porfirin utuh. Cincin porfirin di dalam sel mukosa kemudian dipecah oleh enzim *hemoksigenasi* dan zat besi dibebaskan. Kemudian besi heme dan besi non heme diabsorpsi pada alur yang sama dan meninggalkan sel mukosa dalam bentuk yang sama dan dengan alat angkut yang sama. Komposisi bahan makanan dan sekresi saluran cerna oleh makanan (kurang lebih 5% dari besi total makanan), terutama di Indonesia. Namun besi-heme dapat diabsorpsi mencapai 25% sedangkan

eme hanya sebesar 5%. Asupan zat besi (fe) merupakan faktor langsung dinya anemia, asupan dikategorikan menjadi dua yaitu, beresiko apabila



asupan <77%AKG dan tidak beresiko $\geq 77\%$ AKG (Gibson 2005 dalam Marina, 2014).

D. Tinjauan Umum Tentang Zat Penghambat dan Pelancar Zat Besi

Penyerapan zat besi (Fe) terjadi di bagian *duodenum* usus halus, yang pengaturannya tergantung kebutuhan tubuh. Setelah diserap di usus, zat besi diangkut oleh darah dan didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh dalam keadaan terikat pada protein *transferrin*. Konsumsi daging sapi, daging ayam, ikan dan vitamin C akan meningkatkan penyerapan zat besi (Fe) dari makanan nabati (2-3 kali). Adapun serat pangan, asam fitat, asam oksalat, minuman berkarbonasi, teh dan kopi dapat menurunkan penyerapan zat besi.

1. Zat Penghambat (*Inhibitor*) zat besi

Penghambat absorpsi zat besi meliputi kalsium fosfat, bekatul, asam fitat, dan polifenol. Asam fitat yang terdapat dalam sereal dan kacang-kacangan merupakan faktor utama yang bertanggung jawab atas buruknya ketersediaan zat besi dalam pangan tersebut. Serat pangan tidak menghambat penyerapan zat besi, tetapi dikarenakan adanya asam fitat dalam bekatul (Gibney, 2009).

Penelitian Susilo (2002) di Yogyakarta menemukan bahwa terdapat hubungan konsumsi asupan zat penghambat dengan kadar Hb ibu hamil, bahwa semakin tinggi asupan kalsium, tanin, fitat dan oksalat semakin rendah kadar hemoglobin. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Laraeni (2016) bahwa konsumsi zat penghambat (teh) bersamaan dengan makanan,



maka akan mengurangi absorpsi zat besi, dengan bahan makanan penghambat penyerapan zat besi (Fe) paling sering adalah teh (>1x/hari). Sedangkan penelitian yang dilakukan Riswanda (2017) di Palembang mengemukakan bahwa setiap 1 mg kalsium dan setiap 1 gr tanin dapat menghambat penyerapan konsentrasi zat besi 0,00687 gr/dl dan 0,123 gr/dl.

2. Zat Pelancar (*Enhancer*) zat besi

Fasilitator absorpsi zat besi yang paling terkenal adalah Vitamin C (asam askorbat). Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi besi non heme secara signifikan. Buah kiwi, jambu biji dan jeruk merupakan buah-buahan yang dapat meningkatkan absorpsi zat besi. Faktor-faktor dalam daging juga dapat meningkatkan absorpsi besi non heme. Laktoferin, yaitu glikoprotein susu terdapat dalam ASI, akan mengikat zat besi secara optimal dengan menyediakan zat besi selama masa defisiensi dan mencegah ketersediaan zat besi bagi bakteri intestinal (Gibney, 2009).

Penelitian Akib (2017) menemukan bahwa terdapat hubungan antara asupan protein dan zat *enhancer* dengan status anemia pada remaja usia 17-20 tahun. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Ferawati (2016) di Bogor menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi pangan *enhancer* Fe (pangan hewani, sayuran, dan asupan vitamin C) dengan kadar Hb pada mahasiswi.

Menurut penelitian Marina (2014) juga mengemukakan bahwa ada hubungan asupan Vitamin C dan protein dengan status Hemoglobin remaja



putri SMAN 10 Makassar. Dari beberapa penelitian dapat diketahui bahwa konsumsi pangan *enhancer* Fe memiliki hubungan dengan kejadian anemia pada remaja terkhusus remaja putri dan dapat disimpulkan bahwa pangan *enhancer* yang sering dikonsumsi adalah Vitamin C dan protein khususnya protein hewani.

Peningkatan penyerapan zat besi (Fe) dalam tubuh dipengaruhi oleh adanya riboflavin, vitamin A dan vitamin C. Selain itu, ketiga vitamin tersebut dapat juga membantu dalam proses mobilisasi zat besi dari simpanan.

E. Tinjauan Umum Aktivitas Fisik Remaja

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dapat meningkatkan pengeluaran tenaga atau energi dan pembakaran energi. Aktivitas fisik dikategorikan cukup jika seseorang melakukan latihan fisik atau olahraga selama 30 menit setiap hari atau minimal tiga sampai lima hari dalam seminggu (Pedoman Gizi Seimbang, 2013).

Remaja yang memiliki aktivitas fisik berat mempunyai resiko defisiensi zat besi yang lebih besar. Aktivitas fisik berat dapat meningkatkan kebutuhan zat besi hingga 1-2 mg/hari. Hal ini dapat disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor seperti kehilangan zat besi melalui keringat, kehilangan darah dari sistem

gastrointestinal dan hemolisis. Anemia menyebabkan darah tidak cukup mengalir dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Bila oksigen diperlukan tidak cukup, maka akan berakibat pada sulit berkonsentrasi



dapat menyebabkan prestasi belajar menurun, daya tahan fisik rendah akibatnya mudah lelah, aktivitas fisik menurun, mudah sakit dan akan berakibat pada absensi di sekolah ataupun kantor (Nursari, 2010).

Menurut *International Activity Questionnaire* (IPAQ), aktivitas fisik yang sesuai dengan kegiatan remaja dibagi menjadi tiga tingkatan, sebagai berikut :

- a. Aktivitas/kegiatan ringan, melakukan kegiatan kecil dengan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernapasan atau ketahanan. Seperti duduk, les di luar maupun di sekolah, *make up*, menjaga adik, menonton TV, bermain *game*, bermain computer, kumpul bersama teman, berjalan kaki, menyapu lantai, mencuci pakaian/piring, dan mencuci kendaraan.
- b. Aktivitas/kegiatan sedang, melakukan kegiatan terus menerus secara intens dan melakukan gerakan otot yang beriraman atau kelenturan. Seperti berlari kecil, bermain tenis meja, bermain dengan hewan peliharaan, bersepeda, bermain musik, jalan cepat dan berenang. Aktivitas fisik yang dilakukan minimal lima hari atau lebih dengan total lama beraktivitas 150 menit/minggu dikategorikan pula sebagai aktivitas sedang. Seseorang dikatakan pula melakukan aktivitas fisik sedang jika berjalan kaki selama lima hari atau lebih dengan lama 30 menit/hari, atau melakukan aktivitas sedang dikombinasikan dengan aktivitas berat selama lima hari atau lebih dan memiliki minimal 600 MET (*The Metabolic Equivalent of Task*) permenit dalam seminggu.



- c. Aktivitas/kegiatan berat, dihubungkan dengan olahraga yang membutuhkan tenaga besar dan menghasilkan keringat. Seperti berlari cepat, *aerobik*, bela diri (karate, taekwondo, pencak silat), sepak bola dan *outbond*. Seseorang melakukan kegiatan fisik selama 10 menit sampai denyut nadi meningkat dan napas lebih cepat dari biasanya selama minimal tiga hari dalam seminggu dengan total aktivitas ≥ 1500 *MET minute* dikategorikan pula sebagai aktivitas berat. *MET minute* aktivitas fisik berat merupakan lamanya (satuan menit) melakukan aktivitas dalam seminggu dikalikan bobot sebesar delapan kalori (WHO GPAQ, 2012).

Diketahui bahwa ada empat dimensi utama yang menjadi fokus pengukuran aktivitas fisik, diantaranya tipe, frekuensi, durasi dan intensitas. Tipe sama dengan jenis aktivitas fisik yang dilakukan seperti berjalan, berlari, duduk, bersepeda, berolahraga, dan lain-lain. Frekuensi aktivitas fisik merupakan jumlah sesi aktivitas fisik dalam satuan waktu. Durasi aktivitas fisik merupakan lamanya waktu yang digunakan untuk beraktivitas dan intensitas aktivitas fisik dinyatakan dalam istilah ringan, sedang, atau berat (Mutmainnah, 2018).

Menurut Gibney (2009) dalam Mutmainnah tahun 2018 dari keempat dimensi tersebut, tingkatan aktivitas fisik dapat diukur dalam bentuk total volume aktivitas fisik. Total volume aktivitas fisik dapat dinyatakan dalam

an MET-menit/hari atau MET-menit/minggu. Dengan menghitung bobot masing-masing jenis kegiatan dengan kebutuhan energi yang didefinisikan m *Metabolic Equivalents of Task* (METs) dikalikan dengan jumlah menit



saat melakukan aktivitas fisik (IPAQ, 2012). Cara ini sering digunakan ketika menggunakan metode kuisisioner (Mutmainnah, 2018).

Aktivitas fisik dinyatakan dalam skor yaitu METs-min sebagai jumlah kegiatan setiap menitnya. Perhitungan total menggunakan rumus IPAQ (*International Physical Questionnaire*) yaitu :

$$\text{METs-min/minggu} = \text{METs level (jenis aktivitas)} \times \text{jumlah menit aktivitas} \times \text{jumlah hari/minggu} + \text{total met} = \dots \text{ METs}$$

Dengan menggunakan tingkatan level (jenis aktivitas)

Ringan = 3,3 x menit x hari

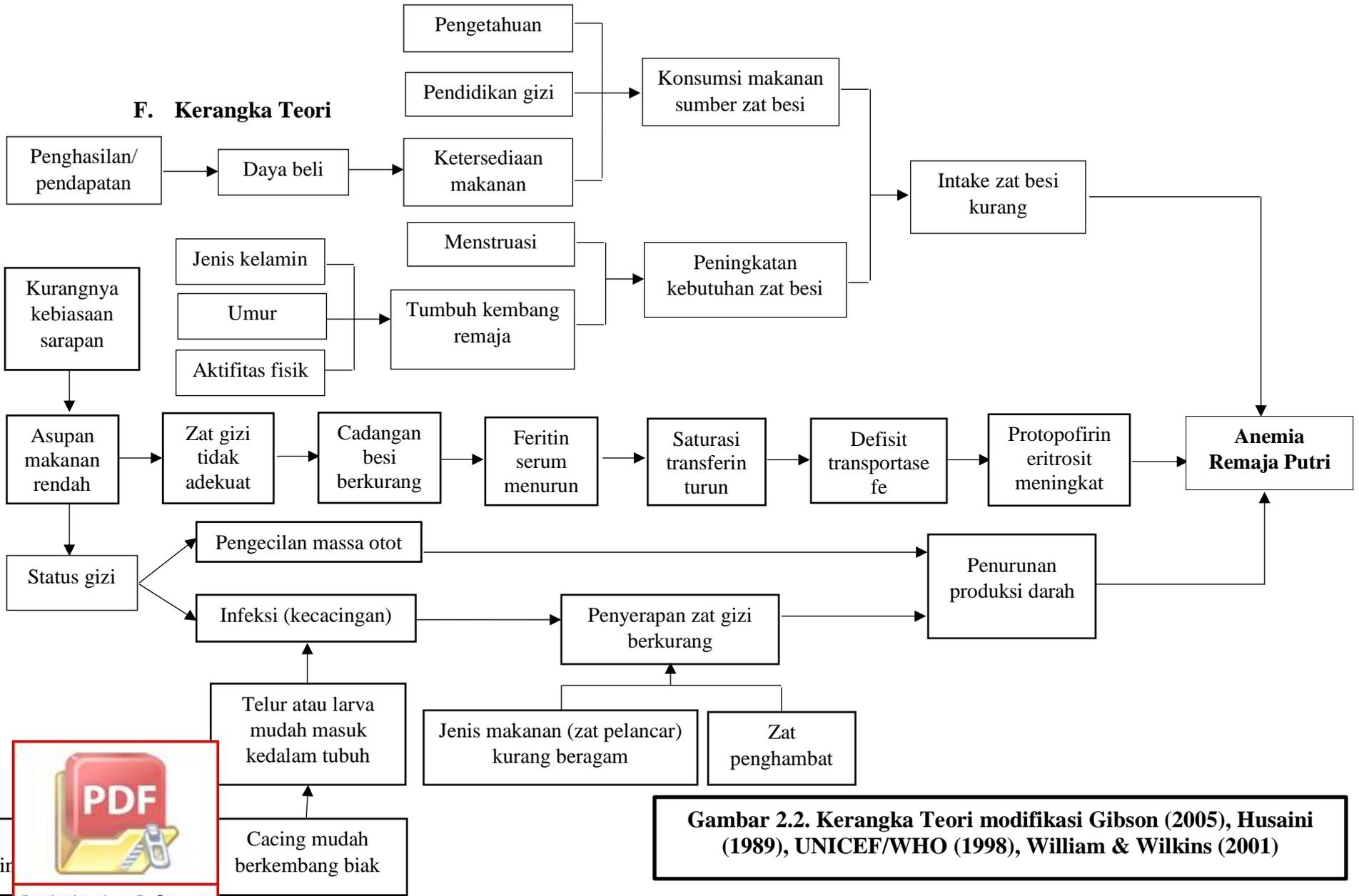
Sedang = 4,0 x menit x hari

Berat = 8,0 x menit x hari

Total MET = Ringan + Sedang + Berat



F. Kerangka Teori



Gambar 2.2. Kerangka Teori modifikasi Gibson (2005), Husaini (1989), UNICEF/WHO (1998), William & Wilkins (2001)



Lir