

TESIS
**PENGARUH PEMBERIAN *INFUSED WATER* SELASIH DAN LEMON
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
REMAJA PUTRI DI KABUPATEN JEMBER**

*THE EFFECT OF BASIL SEEDS AND LEMON INFUSED WATER ON
INCREASING HEMOGLOBIN LEVEL TO ADOLESCENT WOMEN IN
JEMBER CITY*

FEBRINA ARTHA WIDIYANTI



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN JUDUL

**PENGARUH PEMBERIAN *INFUSED WATER* SELASIH DAN LEMON
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN PADA
REMAJA PUTRI DI KABUPATEN JEMBER**

*THE EFFECT OF BASIL SEEDS AND LEMON INFUSED WATER ON
INCREASING HEMOGLOBIN LEVEL TO ADOLESCENT WOMEN IN
JEMBER CITY*

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi

Ilmu Kebidanan

Disusun dan diajukan oleh

FEBRINA ARTHA WIDIYANTI

P102211042

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PENGARUH PEMBERIAN INFUSED WATER SELASIH DAN LEMON TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI DI KABUPATEN JEMBER

Disusun dan diajukan oleh

FEBRINA ARTHA WIDIYANTI
P102211042

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Program Studi Magister Ilmu Kebidanan
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 11 Juli 2023
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama

Dr. dr. Sharvianty Arifuddin, Sp. OG(K)
NIP: 19730831 200604 2 001

Pembimbing Pendamping

Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb
NIP: 19670904 199001 2 002

**Ketua Program Studi Magister
Kebidanan**

Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb
NIP: 19670904 199001 2 002

**Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin**



Prof. dr. Budu, Ph.D., Sp.M(K), M.MedEd
NIP: 19661231 199503 1 009

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Febrina Artha Widiyanti

Nomor Mahasiswa : P102211042

Program Studi : Ilmu Kebidanan

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa tesis yang berjudul *“Pengaruh Pemberian Infused Water Selasih Dan Lemon terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di Kabupaten Jember”* ini adalah hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain dan tidak ada bagian di dalam tesis ini yang merupakan plagiat milik orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain dan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan, saya siap menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 Juni 2023

Yang menyatakan



Febrina Artha Widiyanti

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT, serta salam dan shalawat tak lupa dihaturkan untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan para sahabat, karena atas berkat rahmat dan curah hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul “Pengaruh Pemberian *Infused Water* Selasih dan Lemon Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di Kabupaten Jember”.

Penyusunan tesis ini mengacu pada berbagai sumber literatur dan penelitian – penelitian sebelumnya yang membahas mengenai selasih dan kadar hemoglobin. Penyusunan tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Magister Ilmu Kebidanan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar tahun ajaran 2022/2023.

Penyusunan proposal penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan dorongan dan bimbingan kepada peneliti. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan terimakasih yang setinggi – tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku rektor Universitas Hasanuddin Makassar
2. Prod. dr. Budu., Ph.D., Sp.M(K),M.Med.Ed selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar
3. Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb selaku ketua program studi ilmu kebidanan sekaligus pembimbing 2, yang telah mencurahkan waktu dan ilmunya untuk membimbing dalam penyelesaian tesis ini. Terimakasih banyak ibu...
4. Dr. dr. Sharvianty Arifuddin, Sp.OG(K) selaku pembimbing 1, yang telah memberikan waktu dan ilmunya untuk membimbing untuk peneliti menyelesaikan tesis ini. Terimakasih dokter..

5. Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D selaku penguji 1, yang telah memberikan masukan dan arahan kepada peneliti dalam penyelesaian tesis ini
6. Dr. Werna Nontji, S.Kp., M.Kep selaku penguji 2, yang telah memberikan masukan dan arahan kepada peneliti dalam penyelesaian tesis ini
7. dr. Andi Ariyandi, Ph.D selaku penguji 3, yang telah memberikan masukan dan arahan kepada peneliti dalam penyelesaian tesis ini
8. Seluruh dosen dan staf Sekolah Pascasarjana yang telah memberikan bantuan kepada peneliti selama menyelesaikan studi
9. Suami tercinta Abdul Sukur Duru, serta kedua anak Arsy Rinjanisa Duru dan Bimasena Khairan Duru yang telah bersabar dan memberikan dukungan penuh kepada peneliti dalam penyelesaian studi ini
10. Kedua orang tua saya Wijang Pranulosarosa dan Didin Sri Hadiyani yang selalu membantu serta keluarga besar yang telah sabar mendukung dan mendoakan agar penulis tetap semangat untuk menyelesaikan pendidikan
11. Seluruh responden yang telah membantu penyelesaian tesis ini
12. Teman – teman terkasih Angkatan 14 yang selalu memberikan bantuan kapanpun dan di manapun peneliti membutuhkannya
13. Teman – teman RSP Wailawar Kab. Alor, Pemkab Alor serta Kemenkes yang telah membantu peneliti untuk melanjutkan studi dan menyelesaikan penelitian ini

Akhir kata, penulis sangat mengaharap masukan dan arahan agar memudahkan penelitian yang akan dilaksanakan selanjutnya dan semoga penelitian yang akan dilanjutkan memberikan kontribusi dan manfaat bagi kita semua dan semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan berkah dan rahmatnya

Aamiin...

Makassar, 11 Juli 2023



Penulis

ABSTRAK

FEBRINA ARTHA WIDIYANTI. *Pengaruh Pemberian Infused Water Selasih dan Lemon terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di Kabupaten Jember* (dibimbing oleh **Sharvianty Arifuddin** dan **Mardiana Ahmad**).

Tujuan penelitian, mengetahui pengaruh pemberian *Infused Water Selasih* dan Lemon terhadap peningkatan kadar Hemoglobin (Hb). Method, True Eksperimen rancangan single blinded pre – post test group design. Populasi seluruh siswi di Pondok Pesantren Nuris Kabupaten Jember sampel remaja putri usia 15 – 18 tahun. Rumus perhitungan sampel menggunakan rumus analitik numerik berpasangan dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Jumlah sampel 52 remaja putri. Kelompok intervensi 26 siswi dan kelompok kontrol 26 siswi. Sebelum intervensi mengukur kadar Hb menggunakan Teknik PoCT. Kelompok intervensi diberikan infused water 100 mg selasih dicampur air mineral 240 ml, lemon 20 gram, gula 4 gram (300 ml infused water selasih dan lemon) dan kelompok kontrol diberikan air mineral 250 ml sebanyak tiga kali dalam seminggu lama intervensi 90 hari. Post intervensi dilakukan pengukuran kadar Hb. Analisis data menggunakan uji statistik *T-test berpasangan* dan *Independent T-Test*. Hasil, Hb pre dan post intervensi menunjukkan perubahan mean $1.642 \text{ gr/dl} \pm 0,957$, nilai $p = 0.000$ artinya terdapat peningkatan kadar Hb sebelum dan sesudah intervensi. Uji independent T-Test kelompok intervensi $1.642 \text{ gr/dl} \pm 0,957$ dan kelompok kontrol $0.573 \text{ gr/dl} \pm 0,581$ dengan selisih $1.069 \text{ gr/dl} \pm 0,219$, nilai $p = 0.014$ artinya ada pengaruh pemberian infused water selasih dan lemon terhadap peningkatan kadar Hb remaja putri. Kesimpulan, infused water selasih dan lemon dapat menjadi solusi untuk mencegah terjadinya anemia pada remaja putri.

Kata Kunci: Biji Selasih, Lemon, Kadar Hemoglobin, Remaja Putri



 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa. Tanggal : _____	Paraf Ketua / Sekretaris, 

ABSTRACT

FEBRINA ARTHA WIDIYANTI. *The Effect of Basil Seeds and Lemon Infused Water on Increasing Hemoglobin Levels in Adolescent Women in Jember City (supervised by Sharvianty Arifuddin and Mardiana Ahmad).*

The aim of the study was to determine the effect of giving Basil Seeds and Lemon Infused Water on increasing Hemoglobin (Hb) levels. Method, True Experiment with single blinded pre-post test group design. The population is all female students at the Nuris Islamic Boarding School, Jember Regency, with a sample of young women aged 15-18 years. The sample calculation formula uses paired numerical analysis formula with purposive sampling technique. The number of samples is 52 adolescent women. The intervention group consisted of 26 female students and the control group consisted of 26 female students. Before the intervention, measuring Hb levels using the PoCT technique. The intervention group was given 100 mg of basil seeds infused water mixed with 240 ml of mineral water, 20 grams of lemon, 4 grams of sugar (300 ml of basil and lemon infused water) and the control group was given 250 ml of mineral water three times a week for 90 days of intervention. After the intervention, Hb levels were measured. Data analysis using statistical tests paired T-test and Independent T-Test. The results, pre- and post-intervention Hb showed a mean change of 1,642 gr/dl \pm 0.957, $p = 0,000$ meaning that there was an increase in Hb levels before and after the intervention. The independent T-test for the intervention group was 1.642 gr/dl \pm 0.957 and the control group was 0.573 gr/dl \pm 0.581 with a difference of 1.069 gr/dl \pm 0.219, p value = 0.014 meaning that there was an effect of giving basil and lemon infused water on an increase in Hb levels for adolescent women. In conclusion, basil seeds and lemon infused water can be a solution to prevent anemia in adolescent women.

Keywords: Basil Seeds, Lemon, Hemoglobin Levels, Adolescent Women

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris,
Tanggal : _____	

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Manfaat Teoritis	5
1.4.2. Manfaat Aplikatif	5
1.4.3. Manfaat bagi Peneliti.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Umum Tentang Remaja	6
2.1.1. Karakteristik Remaja.....	6
2.1.2. Kebutuhan Gizi untuk Remaja	7
2.1.3. Pola Makan Remaja.....	8
2.1.4. Faktor Penyebab Masalah Gizi Remaja	8
2.1.5. Masalah Gizi yang Sering Timbul.....	9
2.2. Tinjauan Umum Tentang Anemia	11

2.2.1.	Pengertian Anemia	11
2.2.2.	Patofisiologi Anemia	11
2.2.3.	Penyebab Anemia.....	11
2.2.4.	Etiologi.....	12
2.2.5.	Wanita dan Remaja Putri Risiko Tinggi Anemia.....	13
2.2.6.	Tanda – Tanda Anemia.....	13
2.2.7.	Akibat dari Anemia.....	13
2.2.8.	Pencegahan Anemia.....	15
2.3.	Tinjauan Umum Tentang Selasih.....	15
2.3.1.	Selasih	15
2.3.2.	Taksonomi Selasih.....	16
2.3.3.	Kandungan Selasih.....	17
2.3.4.	Manfaat Biji Selasih	19
2.4.	Tinjauan Umum Tentang <i>Infused Water</i> Selasih	20
2.4.1.	Definisi <i>Infused Water</i> Selasih.....	20
2.4.2.	Cara Pembuatan	20
2.4.3.	Dosis Yang Diberikan.....	20
2.5.	Tinjauan Umum Tentang Hemoglobin (Hb) dan Zat Besi (Fe)	21
2.5.1.	Proses Terbentuknya Eritrosit.....	21
2.5.2.	Pembentukan Hemoglobin.....	22
2.5.3.	Batas Nilai Kadar Hemoglobin (Hb)	23
2.5.4.	Cara Pengukuran Hemoglobin.....	24
2.5.5.	Sifat Zat Besi.....	25
2.5.6.	Metabolisme Zat Besi.....	27
2.5.7.	Kecukupan Konsumsi Zat Besi	28
2.5.8.	Zat Gizi yang Berperan dalam Metabolisme Zat Besi	28
2.5.9.	Faktor yang Mempermudah Absorpsi Zat Besi	29
2.6.	Penelitian Sebelumnya.....	30
2.7.	Kerangka Teori.....	32
2.8.	Kerangka Konsep	33
2.9.	Definisi Operasional	34
2.10.	Alur Penelitian	36

2.11.	Hipotesis Penelitian	37
BAB III	38
METODE PENELITIAN	38
3.1.	Rancangan Penelitian	38
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	39
3.2.1.	Lokasi Penelitian	39
3.2.2.	Waktu Penelitian	39
3.3.	Populasi dan Sampel.....	39
3.3.1.	Populasi	39
3.3.2.	Sampel.....	39
3.3.3.	Alur Pengumpulan Sampel	40
3.4.	Penelitian Pendahuluan.....	41
3.4.1.	<i>Infused Water</i> Selasih dan Lemon	41
3.4.2.	Uji Organoleptik	41
3.4.3.	Hasil Uji Analisis Data	41
3.4.4.	Cara Pemberian	42
3.4.5.	Dosis yang diberikan.....	42
3.5.	Instrumen Pengumpulan Data	43
3.5.1.	Instrumen Penelitian	43
3.5.2.	Prosedur Pengumpulan Data	44
3.5.3.	Prosedur Pengukuran Hemoglobin	45
3.6.	Kontrol Kualitas	45
3.7.	Analisis Data	46
3.7.1.	Analisis Univariat	46
3.7.2.	Analisis Bivariat.....	46
3.8.	Izin Penelitian dan Kelayakan Etik.....	46
BAB IV	48
HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1.	Hasil Penelitian	48
4.1.1.	Hasil Uji Organoleptik	48
4.1.2.	Karakteristik Responden	49
4.1.3.	Kadar Hemoglobin Responden	53

4.2. Pembahasan.....	54
5.2.1. Analisis Karakteristik.....	54
5.2.2. Analisis Kadar Hemoglobin	55
BAB V	60
PENUTUP	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60
5.3. Keterbatasan Penelitian.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
CURRICULUM VITAE	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi Daun Selasih dan Biji Selasih	17
Tabel 2 Batas Normal Kadar Hemoglobin	24
Tabel 3 Penelitian Sebelumnya	30
Tabel 4 Definisi Operasional	34
Tabel 5 Kontribusi Infused Water Selasih dan Lemon terhadap Kebutuhan Gizi Harian Remaja Putri	43
Tabel 6 Karakteristik Responden	49
Tabel 7 Distribusi Kadar Hemoglobin	50
Tabel 8 Frekuensi Konsumsi Responden	51
Tabel 9 Kandungan Nutrisi Responden	51
Tabel 10 Riwayat Kesehatan Responden	52
Tabel 11 Kadar Hemoglobin Remaja Putri	53
Tabel 12 Perbedaan Kadar Hemoglobin	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Penampakan Tanaman Selasih.....	16
Gambar 2 Penampakan Biji Selasih Kering dan Biji Selasih Basah	16
Gambar 3 Pembentukan Sel Darah Merah Normal	22
Gambar 4 Struktur Dasar Hemoglobin	23
Gambar 5 Kerangka Teori	32
Gambar 6 Kerangka Konsep	33
Gambar 7 Alur Penelitian	36
Gambar 8 Alur Pengumpulan Sampel	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Informed Consent	65
Lampiran 2 Kuesioner Penelitian.....	66
Lampiran 3 Lembar Checklist Konsumsi Biji Selasih dan Tablet Fe	70
Lampiran 4 Lembar Food Recall 24 Jam.....	71
Lampiran 5 Informed Consent Uji Organoleptik.....	72
Lampiran 6 Lembar Uji Organoleptik.....	73
Lampiran 7 Surat Permohonan Izin Etik.....	74
Lampiran 8 Surat Pengantar Penelitian.....	75
Lampiran 9 Master Tabel	76
Lampiran 10 Surat Keterangan Selesai Penelitian	79
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian	80
Lampiran 12 Uji Statistik.....	82

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Anemia adalah suatu kondisi di mana terjadinya penurunan eritrosit yang ditandai dengan menurunnya kadar hemoglobin, hitung eritrosit dan hematokrit. Diperlukan ketersediaan zat besi serta protein yang cukup untuk dapat dilakukan sintesis hemoglobin. Protein dibutuhkan dalam proses distribusi zat besi menuju sumsum tulang untuk dapat dibentuk suatu hemoglobin baru (Astuti & Kulsum, 2020). Kejadian anemia dipengaruhi oleh pola konsumsi makanan seseorang yang memiliki kandungan zat besi yang kurang dari cukup. Apabila seseorang mengkonsumsi makanan yang memiliki kandungan nutrisi yang baik, maka status gizi orang tersebut akan baik, begitu pula sebaliknya sehingga dapat menyebabkan suatu kondisi kekurangan gizi serta berpotensi menimbulkan anemia (Nasruddin et al., 2021).

Menurut data Riskesdas 2013, Indonesia mengalami kejadian anemia pada anak usia 1-4 tahun sebesar 28,1%. Pada anak usia 5 – 14 tahun sebesar 26,4% dan pada anak usia 15 – 24 tahun sebesar 18,4%. Angka ini telah terjadi peningkatan pada tahun sebelumnya. Menurut survey yang dilakukan pada tahun 2007, prevalensi anemia yaitu sebesar 27,7% pada anak usia 1-4 tahun, 9,4% pada anak usia 5 – 14 tahun, dan 6,9% pada anak usia 15 – 24 tahun. Pada tahun 2013 remaja putri yang menderita anemia sebesar 37,1% dan mengalami peningkatan menjadi 48,9% pada data Riskesdas 2018 (*RISKESDAS 2018*, n.d.). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2020, sebanyak 42% remaja putri di Jawa Timur dan 41% remaja putri di Kabupaten Jember menderita anemia. Survei Kesehatan Nasional menunjukkan bahwa prevalensi anemia menjadi lebih tinggi di pinggiran kota dibandingkan di daerah perkotaan.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014 (*Permenkes RI Nomor 25 Tahun 2014*, n.d.), remaja merupakan penduduk yang berusia 10 – 18 tahun. Pada masa transisi ini terjadi perubahan di mana seorang anak berkembang menjadi dewasa dan diikuti dengan perubahan fisik, emosional dan kognitif.

Perubahan fisik, psikososial dan kognitif yang sedang terjadi pada masa remaja memiliki efek pada status gizi remaja. Pertumbuhan dan perkembangan fisik yang dramatis akan dialami oleh remaja bahkan dapat melebihi tingkat pertumbuhan yang dialami saat bayi, akan meningkatkan kebutuhan energi, protein, vitamin dan mineral secara signifikan. Laju pertumbuhan yang cepat, akan mengakibatkan peningkatan volume darah pada masa remaja. Menarche yang terjadi selama masa remaja juga meningkatkan kebutuhan akan zat besi. Kadar hemoglobin digunakan untuk menentukan apakah seseorang mengalami anemia defisiensi besi (ADB) atau tidak. Asupan zat besi yang dibutuhkan oleh remaja putri dengan rentang umur 12 – 19 tahun adalah 12,0 mg/hari (Brown et al., 2017).

Remaja putri adalah kelompok yang memiliki risiko lebih besar daripada remaja putra untuk menderita anemia, yaitu sebesar sepuluh kali lebih tinggi. Penyebabnya adalah remaja putri mengalami suatu siklus menstruasi yang dialaminya setiap bulan dan remaja putri sedang berada dalam masa pertumbuhan sehingga lebih banyak membutuhkan zat besi. Salah satu pemicu remaja putri menderita anemia adalah ketika dirinya menstruasi yang terlalu banyak dan terjadi selama lebih dari 3 – 4 hari. Ketidak seimbangan asupan nutrisi juga sebagai salah satu penyebab anemia dikarenakan remaja putri cenderung mengkhawatirkan bentuk tubuhnya sehingga membatasi apa yang ia konsumsi sehari – hari (Triyonate & Kartini, 2015).

Gejala dari anemia adalah kehilangan nafsu makan, kesulitan untuk fokus dan konsentrasi, penurunan imunitas serta gangguan perilaku dengan 5L (letih, lemah, lesu, lunglai dan letih), memiliki wajah yang pucat serta timbulnya gejala pandangan berkunang – kunang (Nasruddin et al., 2021). Remaja yang menderita anemia juga akan mengalami gangguan pada pertumbuhannya menjadi di bawah normal, seperti kekurangan tinggi badan dan berat badan. Anemia yang dialami oleh remaja putri juga dapat menyebabkan gangguan pada kehamilan yang akan dialaminya nanti sehingga terjadi peningkatan risiko persalinan prematur dan bayi berat badan lahir rendah (BBLR) (Brown et al., 2016). Status zat besi remaja yang mengalami anemia harus segera diperbaiki agar risiko terjadinya anemia saat kehamilan dapat berkurang (WHO, 2014).

Pemerintah Indonesia melakukan suatu upaya untuk menurunkan angka kejadian anemia dengan program pembagian tablet tambah darah. Pemberian tablet tambah darah ini diberikan kepada ibu hamil dengan jumlah minimal konsumsi 90 tablet selama kehamilan. Program yang berkembang lainnya berupa pemberian suplementasi zat besi pada remaja putri usia 12 – 18 tahun melalui sekolah.

Selasih (*Ocimum basilicum* L.) merupakan tanaman asli daerah tropis dan termasuk dalam genus yang sama dengan kemangi. Nama selasih berasal dari Bahasa Yunani “Basileus” yang memiliki arti “kerajaan” atau “raja” dan sering dikenal sebagai raja tumbuhan, karena berbagai manfaatnya dalam pengobatan, kosmetik, industri farmasi dan makanan. Tanaman ini ditemukan di Pakistan dan India, di mana telah dibudidayakan selama sekitar 5000 tahun dan pada saat ini selasih sudah ditemukan di seluruh dunia (Munir et al., 2017). Selasih tidak hanya digunakan sebagai obat, namun juga sebagai bahan makanan. Biji selasih banyak dimanfaatkan sebagai obat herbal atau tradisional untuk penyakit dyspepsia, maag, diare, diabetes, penyakit kardiovaskuler dan berbagai penyakit lainnya.

Biji selasih merupakan sumber makanan yang mengandung magnesium dan zat besi yang cukup tinggi yaitu sebesar 315mg dan 22,7mg. Biji selasih juga mengandung protein, serat, lemak sehat dan karbohidrat yang cukup tinggi. Menurut penelitian dari Masooma Munir, dkk pada tahun 2017, biji selasih merupakan sumber mikronutrien yang baik dan memiliki potensi antioksidan yang sangat baik untuk kesehatan manusia (Calderón Bravo et al., 2021).

Gaya hidup masyarakat yang telah berubah dan cenderung untuk mengonsumsi makanan yang enak, mudah didapat dan dijangkau tentunya membawa dampak pada generasi baru berupa adanya penyakit sebagai akibat dari rendahnya asupan serat dan kurang gizi komponen (antioksidan dan mineral). Sehingga ilmuwan dan teknologi pangan sedang melakukan upaya untuk mengembangkan pangan yang bergizi dan sehat namun tetap sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Hasil dari berbagai penelitian dan kajian adalah dilakukannya suplementasi dan nilai tambah produk pangan seperti *bakery*, *dairy*, dan minuman. Minuman merupakan media yang sangat baik untuk asupan nutrisi karena dikonsumsi untuk memuaskan nafsu makan serta memenuhi kebutuhan air dalam tubuh. Biji selasih merupakan sumber

mikronutrien yang murah dan mudah didapat. Sehingga pada penelitian dari Masooma Munir, dkk pada tahun 2017 dikaji kebutuhan gizi konsumen dengan memanfaatkan minuman secara ekonomis (Munir et al., 2017).

Menurut Almatsier (Sunita Almetsier, 2009), cara meningkatkan kadar hemoglobin adalah dengan cara lebih banyak mengonsumsi makanan yang terdapat besi pada kandungannya baik dari makanan hewani atau heme (daging, ikan, hati, telur, ayam) dan sumber nabati atau non-heme (sayur – sayuran, kacang – kacangan). Berdasarkan penelitian dari (Triyonate & Kartini, 2015), asupan protein juga berhubungan dengan kadar hemoglobin. Protein sangat berperan dalam transport zat besi dalam tubuh. Sehingga apabila tubuh kekurangan protein maka dapat menyebabkan terhambatnya mobilisasi zat besi dan memicu terjadinya defisiensi besi.

Berdasarkan studi pendahuluan di Pondok Pesantren Nuris, Kabupaten Jember, didapatkan data bahwa belum pernah dilakukannya pembagian tablet tambah darah kepada remaja putri yang berada di lingkungan sekolah tersebut. Setelah mempelajari uraian di atas mengenai faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar hemoglobin dalam darah, maka peneliti akan memfokuskan pemenuhan kebutuhan nutrisi remaja putri dengan pemberian *infused water* selasih karena biji selasih mengandung zat besi, vitamin A, vitamin C dan protein yang tinggi yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Peneliti tertarik memberikan makanan pemenuhan kebutuhan zat besi melalui minuman *infused water*, dikarenakan tren remaja masa kini adalah dengan mengonsumsi minuman dingin yang menyegarkan. Sehingga diharapkan dapat membantu menanggulangi masalah anemia remaja yang terjadi.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa besar pengaruh pemberian *infused water* selasih dan lemon terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian *infused water* selasih terhadap peningkatan kadar hemoglobin remaja putri

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar Hb remaja putri sebelum dan sesudah pemberian *infused water* selasih lemon dan tablet tambah darah
- b. Mengetahui kadar Hb remaja putri sebelum dan sesudah pemberian tablet tambah darah
- c. Mengetahui perbandingan kadar Hb kelompok *infused water* selasih lemon dan tablet tambah darah dengan kelompok tablet tambah darah

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai pengaruh pemberian *infused water* selasih dan lemon terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dalam penggunaan biji selasih sebagai bahan kajian para akademisi dan praktisi di bidang dalam upaya penanggulangan anemia terhadap remaja putri

1.4.2. Manfaat Aplikatif

Penelitian ini bermanfaat sebagai bahan informasi dalam pencegahan dan penanganan anemia pada remaja putri. Mempersiapkan remaja putri agar memiliki pengetahuan dalam perbaikan gizi sebagai bahan persiapan untuk menjadi seorang ibu.

1.4.3. Manfaat bagi Peneliti

Sebagai pedoman dalam pengembangan ilmu pengetahuan secara teoritis ke depannya dan sebagai pengalaman bagi peneliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Remaja

2.1.1. Karakteristik Remaja

Remaja adalah masa di mana terjadinya peralihan antara fase anak – anak menuju fase dewasa. Hal ini ditandai dengan adanya perubahan pada fisik maupun mental. Perubahan fisik yang dialami berupa berkembangnya fungsi alat reproduksi seperti terjadinya suatu proses menstruasi yang dialami oleh remaja wanita serta mimpi basah yang dialami remaja pria. Pertumbuhan fisik terjadi dengan sangat pesat pada masa transisi ini (Sediaoetama, 2008).

Remaja dikategorikan dalam rentang usia 12 – 19 tahun. Pada rentang usia ini, pertumbuhan wanita mengalami percepatan lebih dahulu karenakan tubuhnya dipersiapkan untuk menuju usia reproduksi. Pada remaja pria hal ini akan terjadi dua tahun setelah itu. Puncak bertambahnya berat badan dan tinggi badan pada wanita terjadi pada usia 12,2 – 12,9 tahun. Menarche akan terjadi sekitar usia 9 – 12 bulan setelah itu.

Remaja berperan penting dalam terciptanya generasi yang baik pada masa depan. Sehingga remaja sering dikatakan sebagai asset suatu bangsa. Selain terjadi perubahan yang cepat pada pertumbuhan fisiknya, pada masa ini juga terjadi suatu perkembangan kognitif, psikososial maupun tingkah laku. Perubahan pada masa remaja ini mempengaruhi kebutuhan nutrisi mereka. Remaja seringkali dianggap lebih mampu dalam hal mengambil keputusan dalam hidup mereka daripada saat mereka masih masa anak – anak. Remaja mampu memilih sendiri jenis makanan yang dikonsumsinya. Makanan pilihan mereka adalah refleksi yang bersumber dari berbagai macam faktor seperti kebiasaan makan di lingkungan keluarga, pengaruh iklan yang dilihatnya, pengaruh teman sebaya, serta ketersediaan makanan di sekitar mereka.

2.1.2. Kebutuhan Gizi untuk Remaja

Kebutuhan gizi pada remaja cenderung lebih besar, karena remaja mengalami suatu masa pertumbuhan. Remaja juga melakukan kegiatan fisik yang lebih banyak dibandingkan dengan usia lainnya sehingga dibutuhkan nutrisi yang lebih banyak. Remaja membutuhkan lebih banyak protein, vitamin serta mineral dibandingkan pada anak yang belum memasuki masa pubertas. Pada masa ini kebutuhan akan zat gizi perlu lebih diperhatikan karena (Adriani & Wirjatmadi, 2012):

- Kebutuhan nutrisi menjadi lebih banyak dikarenakan terjadinya pertumbuhan fisik serta perkembangan
- Perubahan gaya hidup serta kebiasaan makan sehingga berpengaruh pula pada kebutuhan dan asupan nutrisi
- Asupan zat gizi perlu lebih diperhatikan pada masa remaja yang mengalami aktivitas fisik berlebih seperti olahraga, mengalami proses kehamilan, remaja yang memiliki gangguan perilaku terhadap makanan, remaja yang mengkonsumsi alkohol, maupun obat – obatan

Kekurangan nutrisi akan mengakibatkan terjadinya gangguan metabolisme pada tubuh dan akan menimbulkan suatu penyakit. Mengonsumsi makanan yang berlebihan serta tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup juga akan berakibat pada gangguan yang dialami oleh tubuhnya.

Dalam menentukan kebutuhan gizi remaja secara umum berdasarkan *Recommended Daily Allowances* (RDA). Jika konsumsi energi remaja kurang dari yang dianjurkan, tidak berarti kebutuhannya tidak tercukupi karena RDA disusun berdasarkan kebutuhan kronologi, bukan perkembangan. Status gizi remaja dinilai secara perorangan berdasarkan pemeriksaan klinis, biokimia, pengukuran antropometri, diet serta perkembangan psikososial.

Pemeriksaan klinis

Diarahkan untuk mencari adanya kemungkinan kejadian seperti anemia defisiensi besi, pembesaran kelenjar gondok, dan lain – lain.

Pemeriksaan biokimiawi

Pemeriksaan biokimiawi yang memiliki peran penting adalah dengan cara dilakukannya pemeriksaan kadar hemoglobin terutama pada remaja putri karena mereka telah mengalami menstruasi setiap bulan.

2.1.3. Pola Makan Remaja

Pertumbuhan yang pesat, perubahan psikologis yang dramatis serta peningkatan aktivitas yang menjadi karakteristik remaja menyebabkan peningkatan kebutuhan gizi. Terpenuhi atau tidaknya kebutuhan ini akan berpengaruh pada status gizi remaja. Oleh karena itu, asupan zat gizi remaja sebaiknya lebih tinggi daripada sebelumnya. Remaja putri membutuhkan makanan yang mengandung zat besi yang tinggi, karena remaja putri mengalami haid setiap bulan.

Ketika mencapai puncak kecepatan pertumbuhan, remaja biasanya makan lebih sering dengan jumlah lebih banyak. Sesudah masa *growth spurt*, mereka akan lebih mementingkan penampilan dirinya terutama remaja putri. Remaja putri cenderung ketat dalam pengaturan pola makan dalam menjaga penampilannya sehingga menyebabkan masalah kekurangan gizi.

Remaja dengan aktivitas social tinggi, memperlihatkan perat teman sebaya yang semakin besar. Sering kita lihat sekelompok remaja makan bersama di rumah makan yang menyajikan makanan siap saji atau *fast food*. Pada umumnya makanan siap saji ini mengandung tinggi lemak dan kalori sehingga apabila dikonsumsi setiap hari akan menyebabkan kegemukan. Kegemukan juga akan menyebabkan timbulnya berbagai macam penyakit lainnya.

2.1.4. Faktor Penyebab Masalah Gizi Remaja

- Kebiasaan makan yang buruk

Kebiasaan makan yang buruk berpangkal pada kebiasaan makan keluarga yang tidak baik sejak kecil dan terus terjadi saat usia remaja. Mereka makan seadanya tanpa mengetahui kebutuhan akan berbagai zat gizi dan dampak tidak terpenuhinya zat gizi tersebut terhadap Kesehatan mereka.

- **Pemahaman gizi yang keliru**
Tubuh yang langsing merupakan idaman bagi remaja putri, namun seringkali disertai dengan penerapan pembatasan makanan yang keliru sehingga kebutuhan gizi mereka tidak terpenuhi.
- **Kesukaan yang berlebihan terhadap makanan tertentu**
Kesukaan yang berlebihan terhadap suatu makanan akan menyebabkan kebutuhan gizi tidak terpenuhi dengan baik. Seperti kesukaan terhadap minuman bersoda atau makanan ringan yang menyebabkan tidak terpenuhinya kebutuhan gizi seseorang.
- **Promosi yang berlebihan melalui media massa**
Usia remaja merupakan usia di mana mereka sangat mudah terpengaruh dengan sesuatu yang baru. Kondisi ini dimanfaatkan oleh pengusaha makanan untuk mempromosikan makanan mereka dengan cara mempengaruhi remaja.
- **Masuknya produk makanan baru**
Produk makanan *fast food* dan *junk food* sering dianggap sebagai makanan *modern* oleh remaja. Zaman sekarang orang ingin cepat dan praktis sehingga makanan siap saju merupakan solusi bagi mereka. Sayangnya nilai gizi di dalamnya seringkali diabaikan oleh konsumen makan tersebut (Almatsier, 2003).

2.1.5. Masalah Gizi yang Sering Timbul

- **Makan tidak teratur**
Aktivitas yang tinggi baik di sekolah maupun luar sekolah akan mengakibatkan makan yang tidak teratur. Remaja cenderung melewatkan waktu makan pagi dan makan siang. Tidak jarang mereka mengonsumsi dan menyukai makanan ringan yang mengandung “nol kalori”. Dengan mengonsumsi makanan ringan terlebih dahulu, akan menghilangkan nafsu makan pada makanan bergizi lainnya.
- **Kehamilan**
Kehamilan usia remaja yang terjadi pada usia 11 – 18 tahun cukup tinggi dan cenderung meningkat. Kehamilan pada remaja ini

berkaitan erat dengan ketergesaan remaja mempraktikkan hubungan seksual. Kehamilan pada remaja bukan hanya karena kematangan fisik dan psikis yang belum sempurna tetapi juga karena pendidikan rendah, kurangnya sosialisasi, konflik dengan keluarga. Remaja yang hamil membutuhkan nutrisi yang adekuat agar pertumbuhan diri dan janinnya dapat berlangsung optimal. Kenaikan berat badan pada remaja dianjurkan lebih banyak daripada wanita hamil dewasa. Kehamilan remaja memiliki risiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah lebih besar, kematian maternal lima kali lebih besar, dan bayi yang dilahirkan memiliki angka mortalitas lebih besar.

- Gangguan Makan

Terdapat dua macam gangguan makan, yaitu anorexia nervosa dan bulimia. Gangguan ini lebih banyak terjadi pada remaja wanita dibandingkan remaja pria. Kedua gangguan ini terjadi karena obsesi untuk tampak langsing. Gangguan ini biasa terjadi saat anak mulai menginjak masa pubertas.

- Obesitas

Obesitas merupakan peningkatan berat badan di atas 20% dari normal. Penderita obesitas memiliki status nutrisi yang melenihi kebutuhan metabolismenya. Obesitas meningkat pada usia ini dikarenakan penurunan aktivitas fisik dan peningkatan konsumsi tinggi lemak, tinggi karbohidrat di mana memiliki kadar gizi rendah.

- Anemia

Jenis anemia yang sering timbul adalah anemia defisiensi besi yang terjadi bila kekurangan banyak darah dari tubuh (baik karena perdarahan luka atau menstruasi) ataupun karena makanan yang kurang mengandung zat besi. Jika remaja mengalami anemia dan tidak teratasi, maka akan sangat berbahaya saat ia hamil dan melahirkan. Remaja putri lebih berisiko menderita anemia dibandingkan dengan remaja pria karena mengalami menstruasi setiap bulan dan remaja putri seringkali ingin menjaga penampilan

sehingga mengurangi makanan yang ia konsumsi. Diet yang tidak seimbang akan menyebabkan tubuh kekurangan zat penting seperti zat besi.

2.2. Tinjauan Umum Tentang Anemia

2.2.1. Pengertian Anemia

Anemia adalah suatu kondisi kekurangan hemoglobin (Hb) dalam darah yang disebabkan oleh kekurangan zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin tersebut. Di Indonesia sebagian besar anemia disebabkan oleh karena kekurangan zat besi (Fe) sehingga disebut dengan Anemia Gizi Besi atau AGB (Dewi et al., 2013).

Anemia gizi besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi sehingga pembentukan sel – sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu. Anemia gizi besi sangat umum dijumpai di Indonesia dan dapat terjadi pada semua golongan umur. Di mana keadaan kadar Hb dalam darah lebih rendah daripada normal (Adriani & Wijatmadi, 2012).

Menurut WHO, derajat anemia dibagi menjadi:

- 1) Normal : 12 – 16 g/dL
- 2) Ringan : Hb 10 g/dL – 11,9 g/dL
- 3) Sedang : Hb 8 g/dL – 9,9 g/dL
- 4) Berat : Hb < 8 g/dL

2.2.2. Patofisiologi Anemia

Zat besi (Fe) diperlukan untuk pembuatan heme dan hemoglobin (Hb). Kekurangan zat besi akan menyebabkan berkurangnya hemoglobin. Akibatnya pembuatan eritrosit menurun, sehingga tiap eritrosit mengandung hemoglobin lebih sedikit daripada biasanya dan timbullah anemia hipokromik mikrositik (Dewi et al., 2013).

2.2.3. Penyebab Anemia

Dalam masyarakat yang konsumsi sehari – harinya Sebagian besar berasal dari sumber nabati, adanya penyakit infeksi maupun investasi parasite sangat berperan dalam terjadinya anemia gizi. Rendahnya kadar zat besi maupun kurangnya tingkat absorbs zat besi yang terkandung dalam sumber nabati merupakan sebagian dari alasan tingginya prevalensi

anemia gizi di Indonesia. Investasi cacing dalam usus, terutama cacing tambang dan penyakit infeksi lainnya memicu terjadinya anemia (Adriani & Wijatmadi, 2012).

Faktor – faktor penyebab terjadinya anemia:

- Kandungan zat besi dari makanan yang dikonsumsi tidak mencukupi kebutuhan tubuh. Jumlah makanan atau penyerapan diet yang buruk dari zat besi, vitamin B12, vitamin B6, vitamin C dan tembaga.
- Meningkatnya kebutuhan tubuh akan zat besi seperti yang terjadi pada masa anak – anak dan remaja sehingga kebutuhan zat besi meningkat tajam. Serta pada masa kehamilan di mana zat besi dibutuhkan untuk pertumbuhan janin serta untuk kebutuhan ibu sendiri.
- Meningkatnya pengeluaran zat besi dalam tubuh. Perdarahan akan mengakibatkan anemia. Hal ini terjadi pada penderita kecacingan (terutama cacing tambang). Infeksi yang disebabkan oleh cacing tambang akan membuat hilangnya darah atau zat besi. Menstruasi pada penderita anemia akan memperberat keadaannya. Dikarenakan menstruasi akan mengakibatkan darah.

2.2.4. Etiologi

Menurut etiologinya, anemia defisiensi besi (Fe) dibagi atas:

- Makanan/*intake* zat gizi tidak cukup mengandung Fe, serta pada kasus kekurangan energi protein yang disertai dengan pertumbuhan yang cepat.
- Komposisi makanan yang tidak baik untuk penyerapan Fe (banyak sayuran, kurang daging – dagingan).
- Gangguan penyerapan zat besi (penyakit usus atau sindrom malabsorpsi, enteritis yang berulang).
- Kebutuhan zat besi meningkat (masa pertumbuhan yang cepat pada masa anak – anak, remaja dan masa kehamilan serta terjadinya infeksi).
- Pengeluaran zat besi yang bertambah seperti terjadinya perdarahan kronik (epistaksis, hematemesis, hemolisis intravaskuler)

2.2.5. Wanita dan Remaja Putri Risiko Tinggi Anemia

Pada umumnya masyarakat Indonesia lebih banyak mengonsumsi makanan nabati dibandingkan dengan hewani, sehingga masih banyak yang menderita anemia. Wanita cenderung lebih jarang mengonsumsi makanan hewani dan sering melakukan diet pengurangan makan karena ingin langsing. Serta wanita mengalami menstruasi setiap bulan sehingga membutuhkan zat besi dua kali lebih banyak dibandingkan dengan pria.

2.2.6. Tanda – Tanda Anemia

Tanda – tanda seseorang menderita anemia berupa:

- Lesu, lemah, letih, lelah, lunglai
- Sering mengeluh pusing dan mata berkunang – kunang
- Gejala lebih lanjut berupa kelopak mata, bibir, lidah, kulit dan telapak tangan menjadi pucat

2.2.7. Akibat dari Anemia

Pada bayi:

- Menurunnya daya tahan tubuh
- Pertumbuhan otak terganggu
- Gangguan mental
- Kematian
- Risiko tinggi mengalami gangguan pertumbuhan jangka panjang seperti gangguan konsentrasi belajar

Pada balita:

- Gangguan koordinasi dan keseimbangan
- Pertumbuhan otak terganggu
- Melambatnya pertumbuhan percabangan sel otak
- Memicu gangguan penglihatan, pendengaran dan perilaku
- Pertumbuhan fisik terhambat

Pada anak – anak:

- Menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar
- Mudah lelah

- Menghambat pertumbuhan fisik dan perkembangan kecerdasan otak
- Meningkatkan risiko menderita penyakit infeksi karena daya tahan tubuh menurun
- Menurunnya tingkat inteligensi anak (IQ) dan daya tangkap serta kecerdasan anak

Pada remaja:

- Menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar
- Mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak mencapai optimal
- Perkembangan motorik, mental dan kecerdasan terhambat
- Menurunkan kemampuan fisik olahragawati
- Menurunnya prestasi belajar
- Mengakibatkan muka pucat

Pada dewasa:

- Anemia akan menurunkan daya tahan tubuh sehingga mudah sakit
- Menurunkan produktivitas kerja
- Menurunkan kebugaran

Pada ibu hamil:

- Menyebabkan perdarahan sebelum atau sesudah persalinan
- Meningkatkan risiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) yaitu $< 2,5\text{kg}$
- Timbulnya komplikasi yang dapat menyebabkan kegagalan jantung
- Terhambatnya pertumbuhan janin
- Lamanya waktu partus karena kurang daya dorong Rahim
- Meningkatnya risiko kematian ibu saat persalinan
- Pada anemia berat dapat menyebabkan kematian ibu atau bayi

Pada Ibu Menyusui:

- Meningkatnya kesakitan dan kematian
- Produksi ASI menurun
- Keadaan gizi ibu dan bayi menurun

Pada Lansia:

- Kesakitan meningkat
- Umur harapan hidup rendah

2.2.8. Pencegahan Anemia

- Meningkatkan konsumsi makanan bergizi, seperti makan makanan yang banyak mengandung zat besi dari hewani, nabati, serta makanan yang banyak mengandung vitamin C karena dapat bermanfaat untuk meningkatkan penyerapan zat besi dalam usus
- Menonsumsi tablet tambah darah sehingga menambah pasokan zat besi ke dalam tubuh
- Mengobati penyakit infeksi yang menyebabkan atau memperberat kondisi anemia

2.3. Tinjauan Umum Tentang Selasih

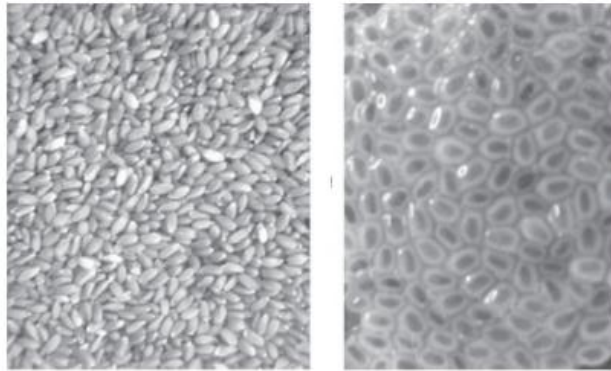
2.3.1. Selasih

Nama selasih berasal dari kata “basileus” yang merupakan Bahasa Yunani yang memiliki arti kerajaan atau seperti raja dikarenakan aroma kerajaan dari tanaman ini. Selasih berasal dari asia dan afrika, namu saat ini pembudidayaan tanaman ini telah tersebar di seluruh dunia. Selasih juga disebut sebagai tanaman kemangi. Tanaman ini diperkirakan dibawa ke Yunani kuno oleh Alexander Agung (356 – 323 SM), ke Inggris dari India sekitar pertengahan tahun 1500-an, dan ke Amerika Serikat pada awal tahun 1600-an.

Selasih biasanya mekar di awal musim panas dan dapat dipanen di pertengahan musim panas. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di dalam maupun luar ruangan di bawah kondisi yang cerah dan lembab. Oleh karena itu tanaman ini sangat cocok untuk hidup di daerah tropis. Tanaman ini dibudidayakan secara komersial di berbagai negara seperti Mesir, India, Indonesia, Meksiko, dan Amerika Serikat. Pada tahun 1999, Amerika Serikat mengimpor 3575 ton daun selasih kering.



Gambar 1 Penampakan Tanaman Selasih
Sumber: (Li & Chang, 2015)



Gambar 2 Penampakan Biji Selasih Kering dan Biji Selasih Basah
Sumber : (Razavi et al., 2010)

2.3.2. Taksonomi Selasih

Selasih termasuk dalam famili Lamiaceaea yang terdiri dari 160 spesies yang tersebar di seluruh dunia. Tanaman ini beraroma kuat, bercabang dan tumbuh setinggi 30 – 90 cm. daun berbentuk bulat telur, warnanya hijau terang sampai ungu. Memiliki bunga berwarna putih atau ungu pucat.

Klasifikasi tanaman selasih seperti yang dijelaskan oleh USDA dalam (Calderón Bravo et al., 2021) adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae (tumbuhan)
- Sub-kingdom : Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)
- Superdivisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
- Divisi : Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (dikotil)

- Sub-kelas : Ateridae
- Ordo : Lamiales
- Famili : Lamiaceae (keluarga mint)
- Genus : Ocimum L. basil
- Species : Basilicum
- Nama binomial: Ocimum basilicum (kemangi / selasih)

Selasih / kemangi diperkenalkan untuk tujuan kuliner dan tanaman hias. Tanaman selasih juga dapat dimanfaatkan minyaknya yang biasa dikenal dengan minyak atsiri. Tanaman ini berpotensi memproduksi minyak 85 – 100 kg / ha. Biji selasih membengkak Ketika direndam dalam air dan menghasilkan masa agar – agar atau lender karena adanya lapisan polisakarida di epidermis luarnya (Hajmohammadi et al., 2016).

2.3.3. Kandungan Selasih

Selasih terdiri dari beberapa bagian yang memiliki kandungan masing – masing. Bagian selasih yang biasa digunakan adalah daun dan biji. Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2017), Tabel Nutrisi dari United State Departement of Agriculture (USDA) 2018 dan beberapa penelitian tentang biji selasih, dijabarkan kandungan daun selasih dan biji selasih sebagai berikut:

Tabel 1 Komposisi Daun Selasih dan Biji Selasih

Komposisi per 100 gram	Daun Selasih	Biji Selasih Kering	Biji Selasih Basah
Energi	64 kkal	233 kkal	23 kkal
Air	83,1 g	10,35 g	92,06 g
Protein	4 g	22,98 g	3,15 g
Lemak	0,5 g	4,07 g	0,64 g
Karbohidrat	10,5 g	47,75 g	2,65 g
Serat	5,3 g	37,7 g	1,6 g
Abu	1,9 g	14,85 g	1,49 g
Kalsium	122 mg	2.240 mg	177 mg

Fosfor	16 mg	274 mg	56 mg
Besi	13,9 mg	89,80 mg	3,17 mg
Natrium	3 mg	76 mg	4 mg
Kalium	259 mg	2.630 mg	295 mg
Tembaga	0,4 mg	2.100 mg	0,385 mg
Seng	0,7 mg	7,1 mg	0,81 mg
Tiamin	0,5 mg	0,08 mg	0,034 mg
Niasin	0,2 mg	4.900 mg	0,902 mg
Vitamin C	24 mg	0,8 mg	18 mg
Vitamin A	3,95 IU	744 IU	5.275 IU

Penelitian Hajmohammadi et al., 2016 menunjukkan hasil bahwa dalam 1 gram biji selasih memiliki kemampuan untuk menyerap 14,60% radikal bebas. Biji selasih mampu meningkatkan rasa kenyang serta meningkatkan fungsi pencernaan. Biji selasih juga memiliki kandungan serat yang lebih baik dibandingkan dengan biji chia. Biji selasih mengandung zat besi dan protein yang tinggi. Kandungan mineral yang dimiliki oleh biji selasih lebih baik daripada yang dimiliki oleh biji psyllium. Biji selasih jika direndam dalam air akan memiliki lendir yang mengandung konsentrasi selulosa yang baik (Khaliq et al., 2017). Selulosa berfungsi untuk membantu fungsi pencernaan dan menjaga makanan tetap bergerak melalui usus dan membantu pengeluaran kotoran keluar dari dalam tubuh.

Kandungan kalsium yang tinggi dalam biji selasih berfungsi dalam perkembangan tulang pada anak – anak atau penguatan tulang pada orang dewasa. Lebih tingginya nilai kalium dari natrium bermanfaat bagi penderita diabetes yang rentan terhadap komplikasi hipertensi. Komplikasi ini dapat diperburuk oleh konsumsi diet tinggi natrium. Seng dikaitkan dengan meringankan hiperglikemia pada penderita diabetes (Agunbiade et al., 2015).

Kandungan beta-karoten selasih hampir dua kali lipat dari wortel. Biji selasih mengandung serat yang tinggi dan dapat dianggap sebagai sumber serat makanan yang baru. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa selasih merupakan antioksidan yang efektif dan memiliki efektivitas yang lebih

tinggi dibandingkan daun mint, oregano, peterseli, rosemary, sage, cabai, bawang putih dan bawang merah (Hiltunen & Holm, 1999).

2.3.4. Manfaat Biji Selasih

Biji selasih digunakan dalam berbagai produk kuliner, pemenuhan nutrisi, farmakologi dan estetika. Beberapa penelitian meneliti tentang lendir atau selaput air dalam biji selasih dalam berbagai macam produk olahan makanan berdasarkan fungsi dan nutrisi yang terkandung di dalamnya. Biji selasih memiliki berbagai kegunaan sebagai pengikat air pada produk daging rendah garam, sebagai pengganti lemak dalam kue bolu yang mampu mengurangi kadar lemak hingga 75%, pembentuk gel dan penstabil pada pudding, es krim dan yoghurt (Calderón Bravo et al., 2021).

Biji selasih memiliki kegunaan sebagai obat tradisional dalam pengobatan gangguan pencernaan, maag, diare, sakit tenggorokan dan gangguan ginjal. Biji selasih juga digunakan sebagai diuretic, antipiretik, afrodisiak, anti-disentri. Mengonsumsi biji selasih yang sudah direndam air membuat makanan menjadi lebih segar dan bergizi. Konsumsi harian *infused water* dengan pemberian 1 sendok teh biji selasih dalam segelas air gula dapat digunakan sebagai penurun rasa nyeri dalam pengobatan gangguan genitourinari. Biji selasih juga mampu mengurangi rasa nyeri setelah melahirkan dan digunakan untuk mengurangi demam (Dastu J, dalam Calderón Bravo et al., 2021).

Biji selasih memiliki banyak manfaat dalam kaitannya dengan dunia kesehatan dan pencegahan penyakit. Biji selasih merupakan sumber senyawa nabati, termasuk protein, asam lemak omega 3, serat, mineral, flavonoid, dan polifenol (Thessrimuang & Prachayawarakorn, 2019). Kegunaan lain dari biji selasih adalah digunakan dalam minuman dan makanan penutup beku (es krim) untuk tujuan estetika dan sebagai sumber serat makanan.

Menurut United State Departement of Agriculture (USDA) 2018, biji selasih memiliki berbagai manfaat salah satunya meminimalkan risiko anemia dan meningkatkan produksi hemoglobin. Hal ini dikarenakan kandungan Fe dan protein yang tinggi yang terdapat di dalam biji selasih.

2.4. Tinjauan Umum Tentang *Infused Water* Selasih

2.4.1. Definisi *Infused Water* Selasih

Infused water merupakan air putih yang diberikan rendaman buah atau rempah – rempah dalam waktu tertentu untuk mengekstrak fitokimia dan rasa yang terdapat di dalam buah tersebut. Fitokimia merupakan produk kimia fotosintesis. Buah – buahan, sayuran dan rempa – rempah dapat digunakan sebagai *infused water*. Buah yang biasa digunakan seperti pisang, lemon, anggur, jeruk. Herbal yang biasa digunakan untuk *infused water* seperti jintan, selasih, seledri (Thiagarajah et al., 2017). *Infused water* selasih merupakan suatu minuman yang terdiri dari air putih, lemon, biji selasih basah dan gula yang sudah didiamkan minimal 12 jam.

2.4.2. Cara Pembuatan

Biji selasih yang akan direndam dibersihkan dahulu dari kotoran berupa batang kering atau kotoran lainnya. Setelah itu biji selasih kering direndam dengan air dengan perbandingan 1:30 selama 5 – 10 menit dalam suhu ruang. Lalu biji selasih basah diambil sebanyak 100 gram dan dicampur ke dalam *infused water* sebanyak 240 ml.

Infused water selasih yang sudah dicampur dengan potongan lemon sebanyak 20 gram, ditambahkan gula pasir sebanyak 1 sendok teh atau 4 gram. *Infused water* selasih diberikan kepada responden untuk dikonsumsi sebanyak 3 kali dalam seminggu selama 12 minggu pemberian. Total pemberian *infused water* selasih kepada masing – masing responden sebanyak 36 kali pemberian. Pembuatan *Infused Water* Selasih ini dilakukan oleh peneliti sendiri.

2.4.3. Dosis Yang Diberikan

Dosis pemberian *infused water* selasih ini mengacu pada standar kebutuhan nutrisi harian remaja putri yang terdapat di dalam Permenkes Nomor 28 Tahun 2019 (Kemenkes RI, 2019). Air putih yang digunakan dalam pembuatan *infused water* selasih sebanyak 240 ml, lemon sebanyak 20 gram, gula pasir 4 gram dan biji selasih basah sebanyak 100 gram. Pemberian *infused water* selasih ini dilakukan selama 3 kali dalam 1 minggu

selama 12 minggu. Sehingga masing – masing responden menerima *infused water* sebanyak 36 kali. *Infused water* selasih diberikan siang hari sebelum makan siang merujuk pada penelitian Leelahgul, 1992.

2.5. Tinjauan Umum Tentang Hemoglobin (Hb) dan Zat Besi (Fe)

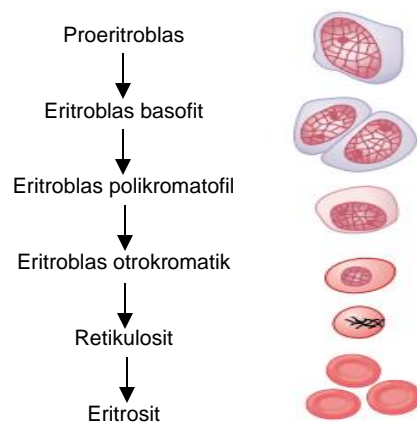
2.5.1. Proses Terbentuknya Eritrosit

Sel darah merah atau yang dikenal sebagai eritrosit memiliki fungsi utama mengangkut hemoglobin yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru ke dalam jaringan di seluruh tubuh. Sel darah merah berisi hemoglobin dalam cairan sel sampai sekitar 34 gram per 100 ml sel. Nilai ini merupakan batas metabolik mekanisme pembentukan hemoglobin sel. Setiap gram hemoglobin berikatan dengan 1,34 ml oksigen. Oleh karena itu, pada laki – laki jumlah maksimal oksigen yang dapat dibawa adalah 20 mililiter dalam bentuk gabungan dengan hemoglobin per 100 mililiter darah. Pada wanita, oksigen yang dapat diangkut sebesar 19 mililiter.

Sel darah merah diawali di dalam sumsum tulang dari tipe sel yang disebut sel punca hematopoietic pluripoten. Saat sel darah ini bereproduksi, ada sebagian yang bertahan dan disimpan di dalam sumsum tulang untuk mempertahankan suplai sel darah merah tersebut walaupun jumlahnya berkurang seiring dengan penambahan usia.

Pertumbuhan dan reproduksi sel punca diatur oleh bermacam – macam protein yang disebut penginduksi pertumbuhan. Penginduksi pertumbuhan akan memicu pertumbuhan bukan diferensiasi sel - sel. Pada eritrosit, paparan darah dengan oksigen yang rendah dalam waktu yang lama akan mengakibatkan induksi pertumbuhan, diferensiasi dan produksi eritrosit dalam jumlah yang sangat banyak. Pada sel darah putih, penyakit infeksi yang akan menyebabkan pertumbuhan, diferensiasi dan membentuk sel darah putih tipe tertentu yang akan diperlukan untuk memberantas setiap infeksi.

Ketika sel darah merah dihantarkan dari sumsum tulang masuk ke dalam sistem sirkulasi, sel tersebut normalnya akan bersirkulasi rata – rata selama 120 hari sebelum dihancurkan. Walaupun sel darah merah yang matang tidak memiliki inti, mitokondria atau retikulum endoplasma, sel tersebut memiliki enzim – enzim sitoplasma yang mampu melakukan metabolisme glukosa dan membentuk sejumlah kecil ATP. Enzim tersebut juga mampu menjaga besi hemoglobin sel agar tetap dalam bentuk fero, bukan feri. Sistem metabolik dalam sel darah merah tua secara progresif akan berkurang dan menjadi rapuh.



Gambar 3 Pembentukan Sel Darah Merah Normal

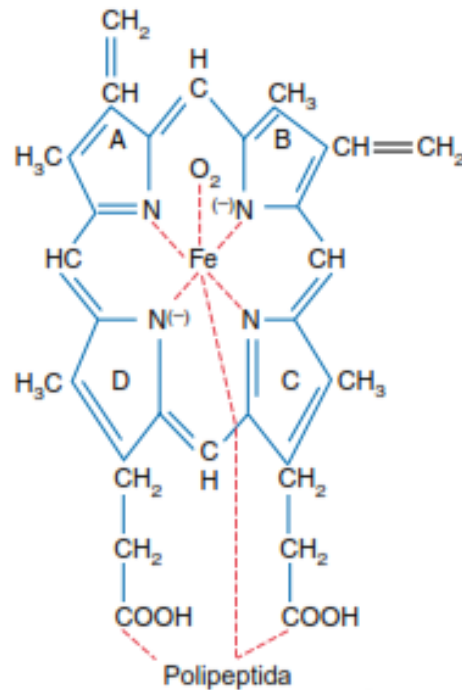
Sumber: Guyton (Hall, 2011)

2.5.2. Pembentukan Hemoglobin

Sintesis hemoglobin dimulai dalam proeritoblas dan berlanjut bahkan dalam stadium retikulosit pada pembentukan sel darah merah. Oleh karena itu, ketika retikulosit meninggalkan sumsum tulang dan masuk ke dalam aliran darah, retikulosit tetap membentuk sejumlah kecil hemoglobin satu hari sesudah dan seterusnya sampai sel tersebut menjadi eritrosit yang matang.

Pembentukan hemoglobin bermula dan dibentuk dalam siklus krebs yang berikatan dengan glisin untuk membentuk molekul pirol. Empat pirol bergabung membentuk protoporfirin IX yang kemudian bergabung dengan besi untuk membentuk molekul heme. Setiap molekul heme yang

bergabung dengan rantai polipeptida panjang, yaitu globin yang disintesis oleh ribosom, membentuk subunit hemoglobin dan disebut rantai hemoglobin. Empat rantai ini berikatan satu sama lain untuk membentuk molekul hemoglobin yang lengkap.



Gambar 4 Struktur Dasar Hemoglobin

Sumber: Guyton (Hall, 2011)

2.5.3. Batas Nilai Kadar Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin merupakan zat warna yang terdapat di dalam darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen dan Carbon Dioksida (CO₂) dalam tubuh. Hemoglobin adalah ikatan antara protein, zat besi dan zat warna (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Kadar Hb merupakan parameter yang paling mudah digunakan dalam menentukan status anemia. Sampel darah yang digunakan merupakan sampel darah tepi seperti pada jari tangan (*finger prick*). Bisa pula didapatkan dari jari kaki serta telinga dan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dianjurkan menggunakan sampel darah vena. Namun kadar Hb bukan merupakan indikator untuk melihat jumlah

kadar besi pada seseorang. Karena menurunnya kadar hemoglobin merupakan tahap yang sudah lanjut dari adanya defisiensi zat besi.

Terdapat tiga tahapan perkembangan defisiensi besi. Tahap pertama terjadi bila simpanan besi berkurang dan terlihat dari penurunan ferritin dalam plasma hingga 12 U/L. hal ini dikompensasi dengan peningkatan absorbs besi yang terlihat dari peningkatan kemampuan mengikat besi total. Pada tahap ini belum terlihat perubahan fungsional pada tubuh. Tahap kedua terlihat dengan habisnya simpanan besi. Menurunnya jenuh transferrin hingga kurang dari 16% pada orang dewasa dan meningkatnya protoporfirin yaitu bentuk pendahulu heme. Pada tahap ini nilai hemoglobin di dalam darah masih berada pada 95% nilai normal. Pada tahap ketiga terjadi anemia gizi besi di mana kadar hemoglobin total turun di bawah nilai normal.

Tabel 2 Batas Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok	Umur	Hemoglobin (gr/dl)
Anak	6 bulan – 6 tahun	11
	6 tahun – 14 tahun	12
Dewasa	Laki – laki	13
	Wanita	12
	Ibu Hamil	11

Sumber: WHO dalam Adriani & Wirjatmadi, 2012

2.5.4. Cara Pengukuran Hemoglobin

Hemoglobin dapat diukur menggunakan beberapa cara, yaitu:

- Tallquist adalah dengan membandingkan warna merah yang terdapat di dalam darah menggunakan kertas tallquist yang telah memiliki standar warna
- Kolorimetris yaitu dengan menggunakan metode visual sahli dengan cara proses pembentukan asam hematin dan fotoelektris pembentukan sianmetoxyhemoglobin
- Cuprisulfat yaitu dengan melihat berat jenis darah yang tenggelam, melayang dan mengapung di dalam cairan sulfat

- Cara kimia yaitu dengan menentukan kadar hemoglobin yang dapat diikat oleh sejumlah gas tertentu
- Amperometry atau stik hemoglobin dengan cara menggunakan alat *point of care testing* sehingga dideteksi dengan menggunakan pengukuran arus yang dihasilkan pada sebuah reaksi elektrokimia

Pengukuran hemoglobin dilakukan oleh peneliti sendiri menggunakan *Point of Care Testing* merk Easy Touch. Cara pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan hemoglobin dengan ketentuan sebagai berikut:

- Menggunakan APD berupa handscoon
- Memasukkan strip hemoglobin dalam POCT
- Mengusap ujung jari responden dengan *alcohol swab*
- Menusukkan ujung jari dengan *blood lancet*
- Mengusap darah pertama dengan kapas kering
- Memasukkan darah ke dalam stik hemoglobin
- Menunggu hasilnya dan melakukan pencatatan di lembar observasi responden

2.5.5. Sifat Zat Besi

Zat besi merupakan *microelement* yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Hb). Dalam tubuh, zat besi memiliki peran yang berhubungan dengan pengangkutan, penyimpanan dan pemanfaatan oksigen dan berada dalam bentuk hemoglobin, myoglobin atau cytochrom. Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi yang berasal dari pemecahan sel darah merah akan dimanfaatkan kembali baru kekurangannya harus dipenuhi dan diperoleh melalui makanan. Kadar zat besi dalam tubuh seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah konsumsinya melalui makanan, bagian yang diserap melalui saluran pencernaan, cadangan zat besi dalam jaringan serta ekskresi dan kebutuhan tubuh.

Kandungan zat besi dalam tubuh wanita sekitar 35 mg/kg BB dan pada laki – laki 50 mg/kg BB. Di mana 70% terdapat dalam hemoglobin dan 25% merupakan cadangan besi yang terdiri dari ferritin dan hemosiderin yang terdapat di dalam hati, limpa dan sumsum tulang. Jumlah zat besi yang disimpan dalam tubuh 0,5 – 1,5gram pada laki – laki dewasa dan 0,3 – 1,0gram pada wanita dewasa. Ferritin juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan besi. Bila semua ferritin sudah ditempati, maka besi berkumpul dalam hati sebagai hemosiderin. Hemosiderin merupakan kumpulan molekul ferritin. Pembuangan besi ke luar tubuh terjadi melalui beberapa jalan diantaranya melalui keringat 0,2 – 1,2 mg/hari, air seni 0,1 mg/hari, dan melalui feses dan menstruasi 0,5-1,4 mg/hari (Adriani & Wirjatmadi, 2012).

Bentuk – bentuk konjugasi Fe adalah (Dewi et al., 2013):

- 1) Hemoglobin. Mengandung bentuk ferro. Fungsi hemoglobin adalah mentranspor CO₂ dari jaringan ke paru – paru untuk diekskresikan ke dalam udara pernafasan dan membawa O₂ dari paru – paru ke sel – sel jaringan. Hemoglobin terdapat di dalam eritrosit.
- 2) Myoglobin. Terdapat di dalam sel – sel otot. Mengandung Fe bentuk Ferro. Fungsi myoglobin adalah proses kontraksi otot.
- 3) Transferrin. Mengandung Fe bentuk Ferro. Transferrin merupakan konjugat Fe yang berfungsi mentranspor Fe tersebut di dalam plasma darah, dari tempat penimbunan Fe ke jaringan – jaringan (sel) yang memerlukan (sumsum tulang). Transferrin juga terdapat di berbagai jaringan tubuh. Transferrin terdapat di dalam ASI disebut lactotransferin, di dalam telur disebut ovotransferin, dan di dalam plasma disebut serotransferrin.
- 4) Ferritin adalah bentuk storage Fe dan mengandung bentuk Ferri. Kalau Fe ferritin diberikan kepada transferrin untuk ditranspor, zat besinya diubah menjadi Ferro dan sebaliknya Fe dari transferrin yang berasal dari penyerapan di dalam usus,

diberikan kepada ferritin sambil diubah dalam bentuk Ferri, untuk kemudian ditimbun.

- 5) Hemosiderin adalah konjugat protein dengan Ferri dan merupakan bentuk storage zat besi juga. Hemosiderin bersifat lebih inert dibandingkan dengan Ferritin. Untuk dimobilisasikan, Fe dari hemosiderin diberikan lebih dahulu kepada ferritin dan kemudian kepada transferrin.

2.5.6. Metabolisme Zat Besi

Besi merupakan unsur runutan (*trace element*) terpenting bagi manusia. Besi dengan konsentrasi tinggi terdapat dalam sel darah merah yaitu sebagai bagian dari molekul hemoglobin yang mengangkut paru – paru. Hemoglobin akan mengangkut oksigen ke sel – sel yang membutuhkannya untuk metabolisme glukosa, lemak dan protein menjadi energi (ATP).

Besi yang ada dalam tubuh berasal dari tiga sumber, yaitu besi yang diperoleh dari perusakan sel – sel darah merah (hemolisis), besi yang diambil dari penyimpanan dalam tubuh, dan besi yang diserap dari saluran pencernaan. Dari ketiga sumber tersebut, kira – kira 20 – 25 mg besi perhari berasal dari hemolisis dan 1 mg berasal dalam jumlah terbatas. Dalam keadaan normal, diperkirakan seseorang dewasa menyerap dan mengeluarkan besi dalam jumlah terbatas sekitar 0,5 – 2,2 mg per hari. Sebagian penyerapan terjadi di dalam duodenum, tetapi jumlah terbatas terjadi di dalam jejunum dan ileum.

Proses penyerapan zat besi meliputi tahap – tahap sebagai berikut (Adriani & Wirjatmadi, 2012):

- 1) Besi yang terdapat dalam bahan pangan, baik dalam bentuk Ferri (Fe^{+++}) atau Fero (Fe^{++}) mula – mula mengalami proses pencernaan
- 2) Dalam usus, Fe^{+++} larut dalam asam lambung kemudian diikat oleh gastroferin dan direduksi menjadi Fe^{++}
- 3) Di dalam usus, Fe^{++} dioksidasi menjadi Fe^{+++} . Fe^{++} selanjutnya berkaitan dengan apoferritin yang kemudian

ditransformasi menjadi ferritin, membebaskan Fe^{++} ke dalam plasma darah

- 4) Di dalam plasma Fe^{++} dioksidasi menjadi Fe^{+++} , dan berikatan dengan transferrin
- 5) Transferrin mengangkut Fe^{++} ke dalam sumsum tulang untuk bergabung membentuk hemoglobin
- 6) Transferrin mengangkut Fe^{++} ke dalam tempat penyimpanan besi di dalam tubuh (hati, tulang, limpa, system reticuloendotelial), kemudian dioksidasi menjadi Fe^{+++} . Fe^{+++} ini bergabung dengan apoferritin membentuk ferritin yang kemudian disimpan. Besi yang terdapat dalam plasma seimbang dengan yang disimpan

2.5.7. Kecukupan Konsumsi Zat Besi

Masukan zat besi setiap hari diperlukan untuk mengganti zat besi yang hilang melalui tinja, air seni dan kulit. Kehilangan basal ini kira – kira 14 ug/kg BB/hari atau hamper sama dengan 0,9 mg zat besi pada laki – laki dewasa dan 0,8 mg bagi wanita dewasa.

Zat besi dalam makanan dapat berbentuk *heme* dan *nonheme*. Zat besi *heme* adalah zat besi yang berikatan dengan protein, banyak terdapat dalam bahan makanan hewani seperti daging, unggas dan ikan. Zat besi *nonheme* adalah senyawa besi anorganik yang kompleks seperti serelia, kacang – kacang, sayur – sayuran dan buah – buahan. Zat besi *heme* dapat diabsorpsi sebanyak 20 – 30%, sedangkan zat besi *nonheme* dapat diabsorpsi sebanyak 1 – 6%.

2.5.8. Zat Gizi yang Berperan dalam Metabolisme Zat Besi

Pada saluran pencernaan, zat besi mengalami proses reduksi dari bentuk ferri (Fe^{+++}) menjadi ferro (Fe^{++}) yang mudah untuk diserap. Proses penyerapan ini dibantu oleh asam amino dan vitamin C. vitamin C meningkatkan absorbs zat besi dari makanan melalui pembentukan kompleks feroaskorbat. Kombinasi 200 mg asam askorbat dengan garam besi dapat meningkatkan penyerapan besi sekitar 25 – 50%. Adanya asam fitat dan asam fosfat yang berlebihan akan menurunkan kesediaan zat besi,

fosfat dalam usus akan menyebabkan terbentuknya kompleks besi fosfat yang tidak dapat diserap.

2.5.9. Faktor yang Mempermudah Absorpsi Zat Besi

Hasil dari suatu penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 37% zat besi *heme* dan 5% zat besi *nonheme* yang terdapat di dalam makanan dapat diabsorpsi. Zat besi nonheme yang rendah absorpsinya dapat ditingkatkan apabila adanya asupan vitamin C dan faktor – faktor lain yang mempermudah absorpsi seperti daging, ikan dan ayam.

Vitamin C

Vitamin C berperan dalam pembentukan substansi antara sel dari berbagai jaringan, meningkatkan daya tahan tubuh, meningkatkan aktivitas fagositosis sel darah putih, meningkatkan absorpsi zat besi dalam usus, serta transportasi besi dari transfer dalam darah ke ferritin dalam sumsum tulang, hati dan limpa. Vitamin C mampu meningkatkan absorpsi zat besi *nonheme* sampai empat kali lipat. Vitamin C dengan zat besi membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang larut dan mudah diabsorpsi.

Protein

Protein merupakan zat pembangun yang merupakan komponen penting dalam siklus kehidupan manusia. Protein digunakan sebagai zat pembangun tubuh untuk mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak, reproduksi dan mencerna makanan serta keterlangsungan proses normal dalam tubuh. Sumber zat protein perlu ditambahkan dalam menu makanan sebagai zat tambah darah untuk mencegah dan mengatasi anemia.

Butir – butir darah merah juga dibuat dari protein. Di samping itu, dalam cairan darah sendiri harus terdapat protein dalam jumlah yang cukup karena berguna mempertahankan tekanan osmose darah. Jika protein dalam darah tidak cukup, maka tekanan osmose darah akan turun.

Protein kompleks merupakan protein hasil hidrolisa total. Selain terdiri dari asam amino, juga terdapat komponen lain di dalamnya misalnya unsur logam, gugusan fosfat dan sebagainya seperti hemoglobin, lipoprotein, glikoprotein dan sebagainya (Dewi et al., 2013).

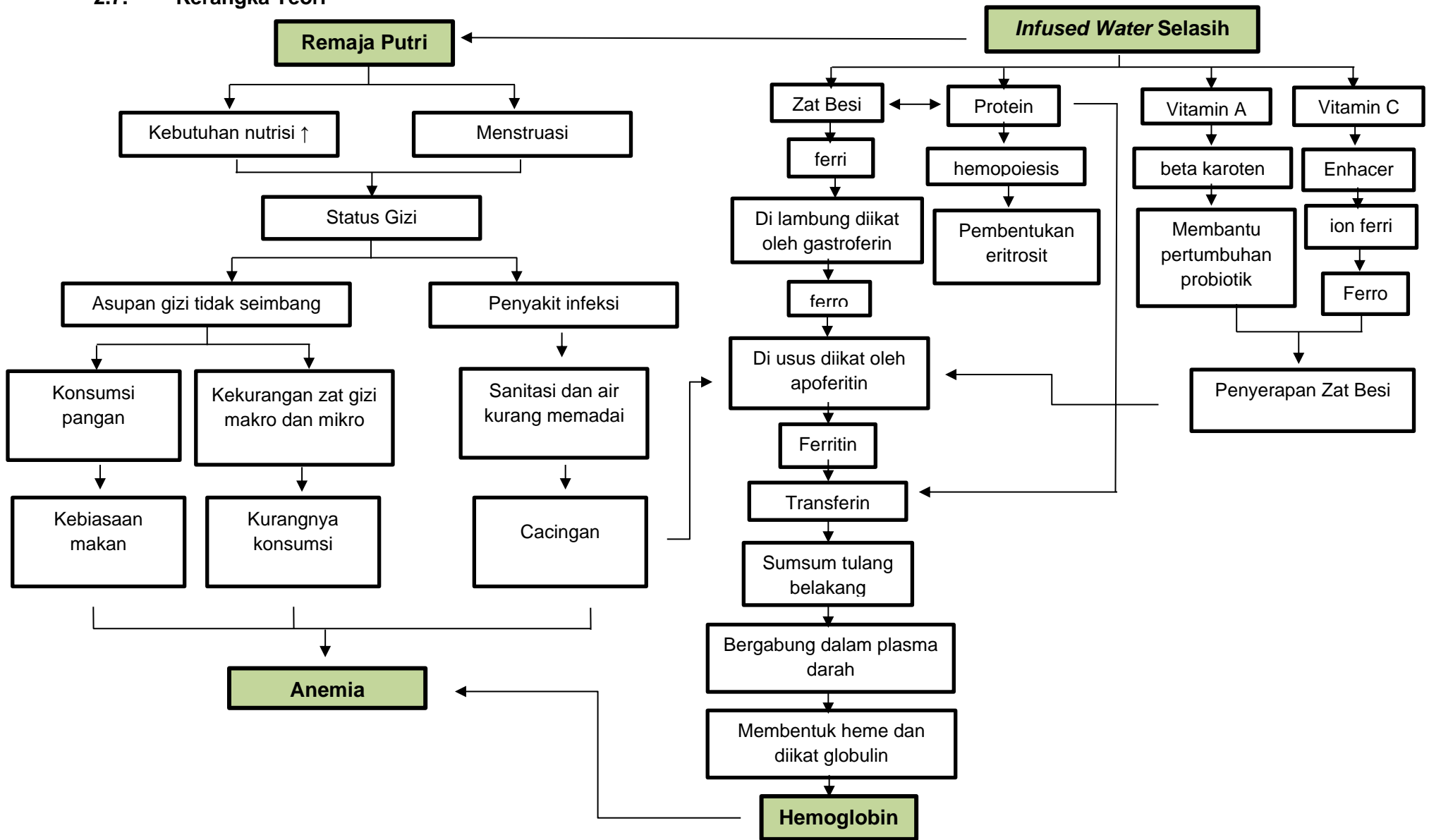
2.6. Penelitian Sebelumnya

Tabel 3 Penelitian Sebelumnya

NO	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil	Perbedaan
1.	Leelahagul et al., 1992	<i>The Effect of Soluble Dietary Fiber from the Thai Herb, Sweet Basil Seed, on Human Body Composition</i>	Penelitian <i>quasy experiment</i> dengan sampel sebanyak 20 responden yang memiliki status gizi obesitas	Dari pemberian biji selasih sebanyak 4 gram/hari dilarutkan dalam 240ml air putih selama 12 minggu dan didapatkan hasil penurunan BMI dan body fat, peningkatan protein dalam darah, hemoglobin dalam darah mendekati angka normal.	Peneliti menggunakan sampel remaja putri anemia dan pemberian biji selasih diberikan selama 24 kali pemberian selama 12 minggu
2.	Chaudhary et al., 2016	<i>In Vivo Study for Anti-hyperglycemic potential of aqueous of Basil Seeds and its influence on biochemical parameters,</i>	Penelitian eksperimental ini dengan menggunakan tikus putih sebagai responden. Dengan diberikan ekstrak air biji	Air biji selasih mampu menurunkan kadar glukosa darah, terdapat kenaikan berat badan, secara signifikan, kenaikan kadar protein total dan	Memberikan intervensi berupa infused water dengan biji selasih kepada responden remaja putri

<i>serum</i>	selasih	hemoglobin	dengan
<i>electrolytes</i>	sebanyak 4g/kg	dalam darah.	anemia
<i>and</i>	BB tikus. Tikus	Dalam penelitian	
<i>haematologic</i>	yang diberikan	ini disimpulkan	
<i>al indices</i>	air biji selasih	bahwa dapat	
	memiliki berat	digunakan untuk	
	badan 150-200	pengobatan	
	gram.	diabetes melitus,	
		anemia, nefropati	
		diabetik, disfungsi	
		hati dan	
		imunosupresi.	

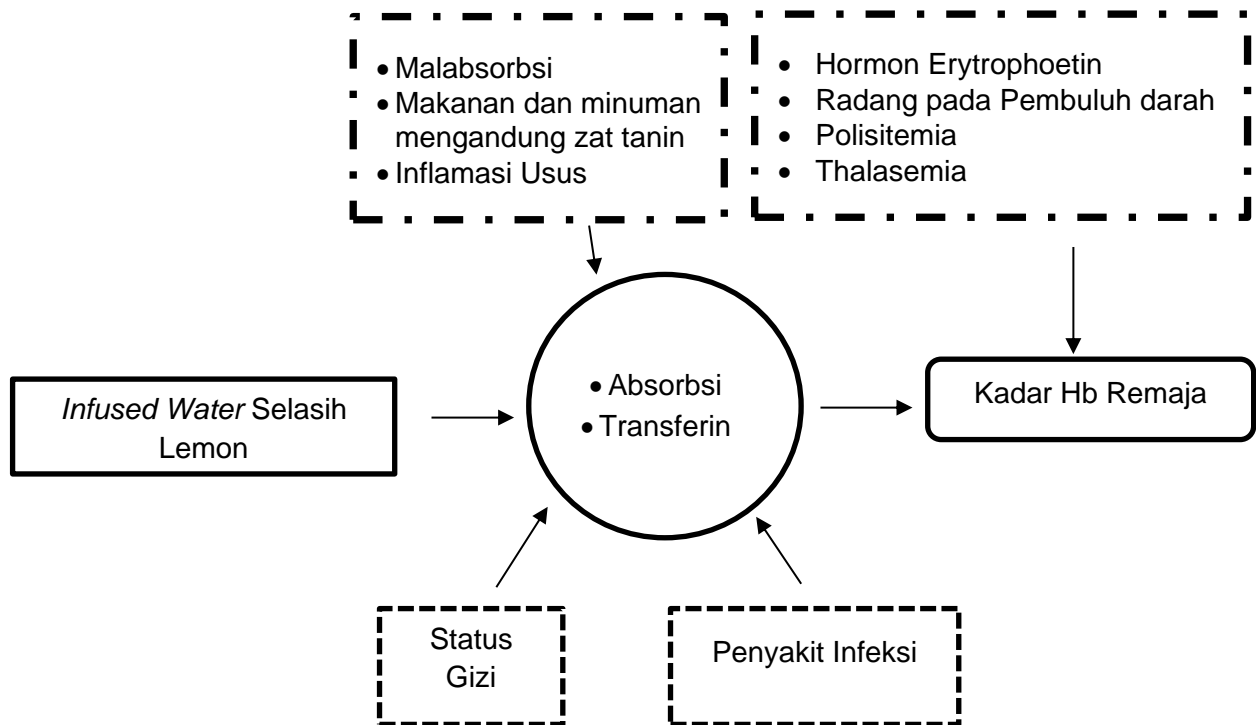
2.7. Kerangka Teori



Gambar 5 Kerangka Teori

Sumber: UNICEF 2010, Guyton (Hall, 2011), Ganong's (Barret et al., 2012) dengan modifikasi

2.8. Kerangka Konsep



Gambar 6 Kerangka Konsep

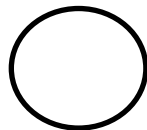
Keterangan:



: Variabel Independen (Variabel Bebas)



: Variabel Dependen (Variabel Terikat)



: Variabel Antara



: Variabel Kendali



: Variabel Perancu

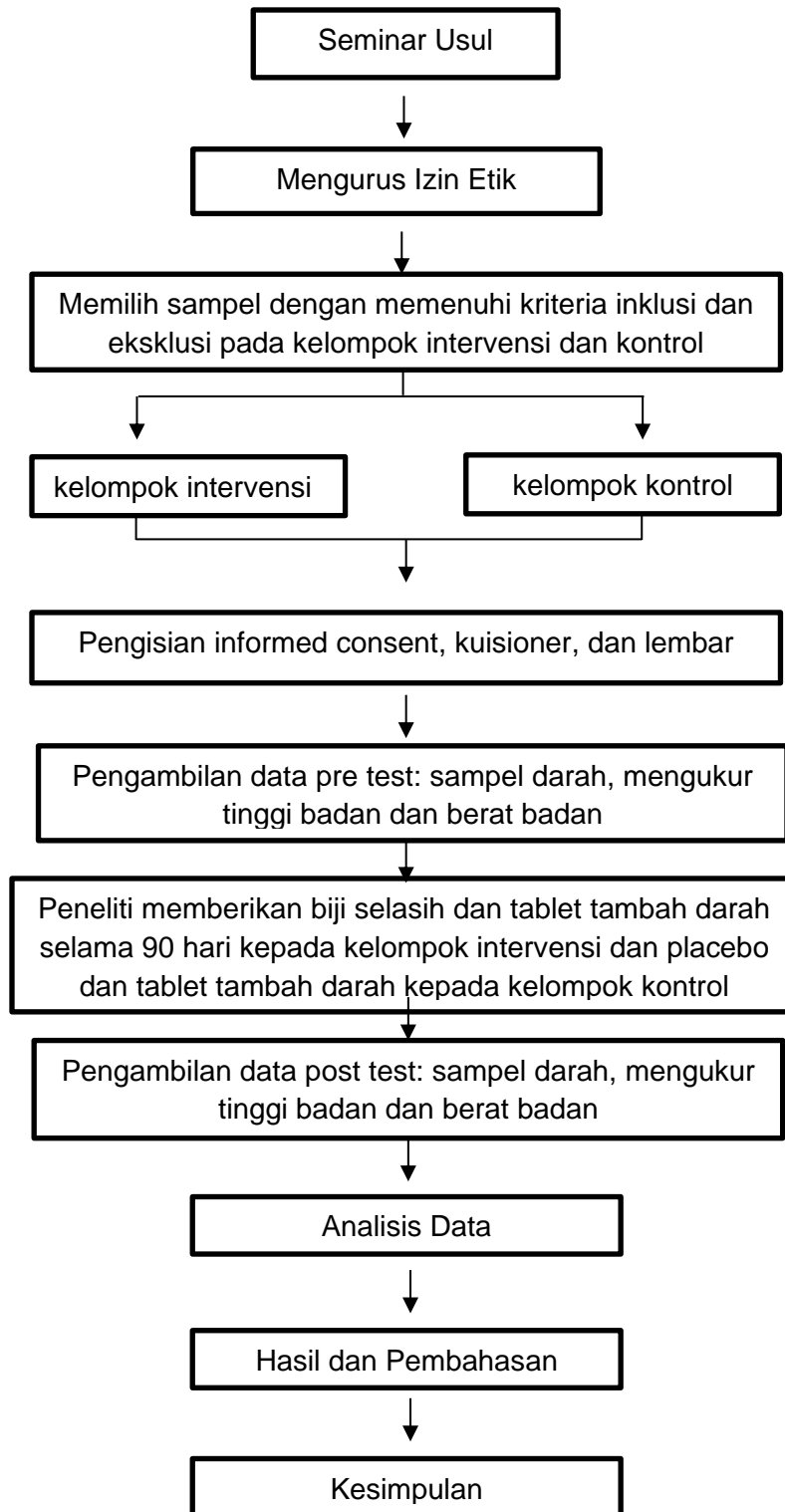
2.9. Definisi Operasional

Tabel 4 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala Ukur
1.	<i>Infused Water</i> Selasih	Adalah upaya pemberian biji selasih basah sebanyak 100 gram dan dilarutkan dalam <i>infused water</i> sebanyak 240ml yang berisi potongan buah lemon sebanyak 20 gram dan gula 4 gram. Diberikan selama 12 minggu kepada remaja putri yang mengalami anemia ringan. Dalam 1 minggu diberikan 3 kali pemberian	Sendok makan Timbangan digital	Ya: Jika <i>infused water</i> selasih dikonsumsi Tidak: Jika <i>infused water</i> selasih tidak dikonsumsi	Nominal

2.	Kadar Hemoglobin	Merupakan kadar hemoglobin dalam darah yang diukur menggunakan <i>Point of Care Testing</i>	<i>Point of Care Testing</i> (POCT) merk <i>Easy Touch</i>	Normal: Jika kadar Hb 12 - 16 g/dL Ringan: Jika kadar Hb 11 – 11,9 g/dL Sedang: Jika kadar Hb 8 – 10,9 g/dL Berat: Jika kadar Hb < 8 g/dL	Rasio
----	------------------	---	--	--	-------

2.10. Alur Penelitian



Gambar 7 Alur Penelitian

2.11. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yakni:

Infused water selasih meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri di Kabupaten Jember