

TESIS

**PENGARUH KAPSUL EKSTRAK DAUN KELOR
(*MORINGA OLEIFERA*) PADA MASA PRA KONSEPSI SAMPAI
MASA KEHAMILAN TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN
STATUS GIZI IBU TIGA BULAN PASCA PARTUM
DI WILAYAH KECAMATAN POLONGBANGKENG UTARA
KABUPATEN TAKALAR**

Disusun dan diajukan oleh

**QURRATUL AYUNI
P102201033**



**PROGRAM STUDI ILMU KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGARUH KAPSUL EKSTRAK DAUN KELOR
(*MORINGA OLEIFERA*) PADA MASA PRA KONSEPSI SAMPAI
MASA KEHAMILAN TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN
STATUS GIZI IBU TIGA BULAN PASCA PARTUM
DI WILAYAH KECAMATAN POLONGBANGKENG UTARA
KABUPATEN TAKALAR**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi
Ilmu Kebidanan

Disusun dan diajukan oleh

QURRATUL AYUNI
P102201033

Kepada

**PROGRAM STUDI ILMU KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**PENGARUH KAPSUL EKSTRAK DAUN KELOR
(MORINGA OLEIFERA) PADA MASA PRA KONSEPSI SAMPAI MASA
KEHAMILAN TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN STATUS GIZI IBU
TIGA BULAN PASCA PARTUM
DI WILAYAH KECAMATAN POLONGBANGKENG UTARA
KABUPATEN TAKALAR**

Disusun dan diajukan oleh

QURRATUL AYUNI

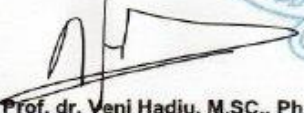
Nomor Pokok : P102201033

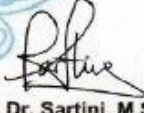
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Magister Program **Studi Ilmu Kebidanan**
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar
pada tanggal 18 Juli 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,


Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D
NIP : 19620318 198803 1 004


Prof. Dr. Sartini, M.Si., Apt.
NIP : 19611111 198703 2 001

Ketua Program Studi,

Dekan Sekolah Pascasarjana,


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


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

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "**Pengaruh Kapsul Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) pada Masa Pra Konsepsi sampai Masa Kehamilan terhadap Kadar Hemoglobin dan Status Gizi Ibu Tiga Bulan Pasca Partum di Wilayah Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar**" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Sartini, M.Si., Apt sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikuti dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasi di Jurnal (International Journal of Health Science (IJHS), SPECIAL Issue VI Peer Review 2022, <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS6.9473>) sebagai artikel dengan judul "**The Effect of *Moringa Oleifera* Leaf Extract Capsules from Preconception to Pregnancy on Hemoglobin Levels of Three Months Postpartum Mother**".

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, Juli 2022



Qurratul Ayuni

NIM. P102201033

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanallahu Wata'ala, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini. Tesis ini merupakan bagian dari persyaratan penyelesaian Magister Kebidanan Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Selama penulisan tesis ini penulis memiliki banyak kendala namun berkat bimbingan, arahan dan kerjasamanya dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil tesis ini dapat terselesaikan. Sehingga dalam kesempatan ini penulis dengan tulus ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa M.Sc, selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof.dr.Budu.,Ph.d.Sp.M (K). M.Med.Ed, selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Dr.dr. Sharvianty Arifuddin, Sp.OG (K) selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D. Selaku pembimbing I yang selalu memberikan arahan, masukan, bimbingan serta bantuannya sehingga siap untuk di ujikan di depan penguji.
5. Prof. Dr. Sartini, M.Si., Apt. Selaku pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan arahan, masukan, bimbingan serta bantuannya sehingga siap untuk di ujikan di depan penguji.
6. Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT. M.Keb, Dr. Healthy Hidayanti, SKM.,M.Kes dan Dr. dr. Martira Maddeppungeng, Sp. A (K) selaku penguji dalam tesis ini.
7. Para Dosen dan Staf Program Studi Magister Kebidanan yang telah dengan tulus memberikan ilmunya selama menempuh pendidikan.
8. Teristimewa kepada Orangtua serta saudara-saudari saya yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang telah diberikan selama ini.
9. Teman-teman seperjuangan Magister Kebidanan angkatan XII khususnya untuk teman-teman yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangatnya dalam penyusunan tesis ini.

Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran membangun guna perbaikan dan penyempurnaan tesis ini. Semoga Allah SWT Selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama ini, Aamiin.

Makassar, Juli 2022

Qurratul Ayuni

ABSTRAK

QURRATUL AYUNI. *Pengaruh Kapsul Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Masa Prakonsepsi Sampai Masa Kehamilan Terhadap Kadar Hemoglobin dan Status Gizi Ibu Tiga Bulan Pasca Partum (dibimbing oleh Veni Hadju dan Sartini).*

Penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh kapsul ekstrak daun kelor pada masa pra konsepsi sampai masa kehamilan terhadap kadar hemoglobin dan status gizi ibu tiga bulan pasca partum. Desain penelitian adalah Follow up study dari studi intervensi yang dilakukan oleh Rahayu dengan memberikan kapsul ekstrak daun kelor dan Tablet Tambah Darah (TTD) dan kapsul placebo dan TTD sejak masa prakonsepsi sampai kehamilan. Subjek dalam penelitian adalah bagian dari penelitian sebelumnya berjumlah 16 pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor dan TTD dan 16 pada kelompok kapsul placebo dan TTD. Penelitian dilaksanakan di wilayah Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar selama bulan Januari-Maret 2022. Data dianalisis menggunakan uji Repeated measure anova, General linear model, Independent sampel t test, Paired sampel t test dan uji Wilcoxon.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh kapsul ekstrak daun kelor pada masa pra konsepsi sampai masa kehamilan terhadap kadar hemoglobin dan status gizi ibu. Hal ini dapat dilihat dengan menggunakan uji Repeated measure anova untuk menilai perubahan kadar hemoglobin diperoleh nilai $p=0,001$ dengan peningkatan 0,99 pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor dan TTD dan 0,98 pada kelompok kapsul placebo dan TTD, namun tidak ada perbedaan bermakna antara kedua kelompok dengan nilai $p=0,866$. Berdasarkan uji Paired sampel t test untuk menilai perubahan status gizi berdasarkan IMT diperoleh nilai $p=0,002$ dengan peningkatan 1,37 pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor dan TTD dan 1,26 pada kelompok kapsul placebo dan TTD, namun tidak ada perbedaan bermakna antara kedua kelompok dengan nilai $p=0,499$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan perubahan kadar hemoglobin dan status gizi antara kedua kelompok walaupun terlihat lebih tinggi pada kelompok yang menerima kapsul ekstrak daun kelor dan TTD. Diperlukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar.

Kata kunci: *daun kelor; hemoglobin; post-partum.*



ABSTRACT

QURRATUL AYUNI. The Effect of Moringa (*Moringa oleifera*) Leaf Extract Capsules in the Pre-conception to Gestational Age on Hemoglobin Levels and Nutritional Status of the Three-Month Postpartum Mother (supervised by **Veni Hadju** and **Sartini**).

This research aimed to assess the effect of Moringa leaf extract capsules from pre-conception to gestational age on hemoglobin levels and nutritional status of the three months postpartum mother. Design research was a follow-up study to an intervention study conducted by Rahayu by giving Moringa leaf extract capsules, Iron Supplement Tablets and placebo capsules, and Iron Supplement Tablets from preconception to gestational age. Subjects in the study were part of the previous study, 16 in the Moringa leaf extract capsule group and Iron Supplement Tablets and 16 in the placebo capsule and Iron Supplement Tablets group. The study was conducted in the Polongbangkeng Utara Sub-district, Takalar Regency, from January to March 2022. The data were analyzed using the Repeated Measure ANOVA test, General Linear Model, Independent Sample t-test, Paired Sample f-test, and Wilcoxon test.

The results showed that there was an effect of Moringa leaf extract capsules from pre-conception to gestational age on hemoglobin levels and maternal nutritional status. It can be seen from the results Repeated measure ANOVA test to assess changes in hemoglobin levels with a p-value = 0.001 with an increase of 0.99 in Moringa leaf extract capsules and Iron Supplement Tablets and 0.98 in placebo capsules and Iron Supplement Tablets. However, there was no significant difference between the Moringa leaf extract capsule group and Iron Supplement Tablets and the placebo capsule and Iron Supplement Tablets group with $p = 0.866$. The results of the Paired sample t-test to assess changes in nutritional status based on BMI showed $p=0.002$ with an increase of 1.37 in Moringa leaf extract capsules and Iron Supplement Tablets and 1.26 in placebo capsules and Iron Supplement Tablets. However, there was no significant difference between the two groups, with a p-value = 0.499. Thus, it can be concluded that there was no significant difference in changes in hemoglobin levels and nutritional status between the two groups, although it was seen higher in the group receiving Moringa leaf extract capsules and Iron Supplements Tablets. A study with larger sample size is needed.

Keywords: *moringa leaf; hemoglobin, postpartum.*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Praktis.....	4
1.4.2 Manfaat Ilmiah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum Hemoglobin	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Sintesis Heme	6
2.1.3 Sintesis Globin.....	7
2.1.4 Fungsi Hemoglobin.....	7
2.1.5 Faktor yang mempengaruhi Hemoglobin	8
2.1.6 Proses Penyerapan zat besi dalam tubuh.....	8
2.1.7 Fase Penipisan Besi.....	9
2.2 Tinjauan Umum Anemia	9
2.2.1 Definisi	9
2.2.2 Penyebab dan Klasifikasi Anemia.....	10
2.2.3 Tanda dan Gejala.....	12

2.2.4	Patofisiologi	12
2.2.5	Dampak Anemia	12
2.2.6	Peran dan Fungsi Bidan dalam Penanganan Anemia.....	13
2.3	Tinjauan Umum Tanaman Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>).....	13
2.3.1	Taksonomi.....	14
2.3.2	Deskripsi Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>).....	14
2.3.3	Bagian Tanaman Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>).....	14
2.3.4	Kandungan <i>Moringa oleifera</i>	16
2.4	Tinjauan Umum Status Gizi	18
2.4.1	Definisi	18
2.4.2	Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi.....	19
2.4.3	Kebutuhan Gizi Ibu Menyusui.....	20
2.4.4	Penilaian status gizi.....	22
2.5	Kerangka Teori	25
2.6	Kerangka Konsep	26
2.7	Hipotesis Penelitian.....	26
2.8	Definisi Operasional	27
BAB III	METODE PENELITIAN.....	29
4.1	Desain Penelitian.....	29
4.2	Lokasi dan waktu penelitian	29
4.3	Populasi dan sampel penelitian.....	29
4.4	Instrument penelitian	31
4.5	Metode Pengumpulan Data.....	31
4.6	Analisis data	32
4.7	Alur Penelitian	33
4.8	Prosedur Penelitian.....	34
4.8.1	Tahap persiapan.....	34
4.8.2	Penjelasan kepada responden	34
4.8.3	Tahap pelaksanaan	34
4.8.4	Prosedur pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan <i>EasyTouch</i>	35
4.9	Etika Penelitian	35
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1	Hasil.....	36
4.1.1	Analisis Univariat	37

4.1.2	Analisis Bivariat	43
4.2	Pembahasan	46
4.2.1	Karakteristik Responden.....	46
4.2.1	Perubahan dan Perbedaan Kadar Hemoglobin.....	47
4.2.2	Perubahan Status Gizi Pada Kelompok Kapsul Daun Kelor+TTD dan Kelompok Kapsul+TTD	52
4.3	Keterbatasan Penelitian	55
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....		58
LAMPIRAN.....		67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria anemia menurut WHO	10
Tabel 2. Penyebab umum dan klasifikasi.....	11
Tabel 3. Jenis dan kadar mineral dalam daun kelor	15
Tabel 4. Nilai gizi dari bagian polong dan daun Moringa oleifera	17
Tabel 5. Kandungan Asam amino dan flavonols Moringa oleifera.....	18
Tabel 6. Angka kecukupan Gizi rata-rata yang dianjurkan pada wanita dewasa dan ibu menyusui (perorang perhari).....	20
Tabel 7. Definisi Operasional	27
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden	37
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kadar Hemoglobin Wanita Pra konsepsi, Ibu Hamil Trimester III dan Tiga Bulan Pasca Partum pada Kelompok Kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan Kelompok kapsul placebo+TTD.....	39
Tabel 10. Distribusi frekuensi IMT Wanita Pra konsepsi dan Ibu Tiga bulan pasca partum Kelompok Kapsul ekstrak daun kelor + TTD dan Kapsul Placebo+TTD.....	39
Tabel 11. Distribusi frekuensi LILA Wanita Pra konsepsi dan Ibu Tiga bulan pasca partum Kelompok Kapsul ekstrak daun kelor + TTD dan Kapsul Placebo+TTD.....	40
Tabel 12. Distribusi Rata-rata Asupan Zat Gizi pada Ibu Tiga Bulan Pasca Partum.....	41
Tabel 13. Distribusi Tingkat Kecukupan Asupan Zat Gizi pada Ibu Tiga Bulan Pasca Partum.....	42
Tabel 14. Uji normalitas data kadar Hemoglobin dan IMT pada kelompok Kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan Kelompok Kapsul Placebo+TTD.....	43
Tabel 15. Analisis Perubahan dan Perbedaan Rerata Kadar Hemoglobin Kelompok Kapsul Ekstrak Daun Kelor+TTD dan Kelompok Kapsul Placebo+TTD.....	44
Tabel 16 Analisis Perbedaan IMT Kelompok Kapsul Ekstrak Daun Kelor+TTD dan Kapsul Placebo+TTD pada Wanita Prakonsepsi dan ibu Tiga Bulan Pasca Partum.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sintesis Heme	6
Gambar 2. a) Pohon Moringa Oleifera, b) Bunga dan Daun	13
Gambar 3. Kerangka Teori	25
Gambar 4. Kerangka Konsep	26
Gambar 5. Alur Penelitian	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Menjadi Responden	67
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Menjadi Responden.....	68
Lampiran 3. Standar Operasional Prosedur	69
Lampiran 4. Kuesioner Penelitian.....	70
Lampiran 5. Formulir <i>food recall 24 jam</i>	73
Lampiran 6. Rekomendasi Etik Penelitian.....	74
Lampiran 7. Permohonan Izin Etik Penelitian	75
Lampiran 8. Permohonan Izin Penelitian	76
Lampiran 9. Izin Penelitian	77
Lampiran 10. Surat Selesai Melakukan Penelitian	79
Lampiran 11 Sk Tim Pembimbing.....	81
Lampiran 12. Sk Tim Penguji	82
Lampiran 13. Master Tabel	83
Lampiran 14. Hasil Analisis SPSS.....	85
Lampiran 15. Dokumentasi.....	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah kesehatan yang dapat mempengaruhi populasi masyarakat serta sepertiga wanita usia subur (15-49 tahun) di seluruh dunia adalah anemia (Manggara & Shofi, 2018; WHO, 2018b). Bahkan WHO menjadikan penurunan kejadian anemia hingga 50% di tahun 2025 pada kelompok wanita usia reproduksi sebagai salah satu target nutrisi global (WHO, 2018b).

Periode pasca melahirkan merupakan periode yang memerlukan banyak energi bagi seorang ibu (Mhaske et al., 2019). Pulih dari proses melahirkan, belajar menjadi orang tua serta mengasuh anaknya menjadi peran baru yang memerlukan banyak energi (Mhaske et al., 2019). Proses ini akan menjadi lebih sulit jika seorang ibu mengalami anemia pada periode postpartum ini (Mhaske et al., 2019). Dampak anemia pada ibu nifas diantaranya terjadi gangguan kapasitas kerja fisik, gejala depresi, kelelahan, maupun penurunan fungsi imunitas (Zhao et al., 2014).

Jumlah kasus anemia di seluruh dunia pada wanita tidak hamil usia reproduksi meningkat hingga 578 juta pada tahun 2016 dan menjadi masalah kesehatan di 141 negara (WHO, 2018b). Asia Tenggara menjadi salah satu wilayah yang memiliki prevalensi tertinggi, lebih dari 35% (WHO, 2018b), sedangkan di Indonesia prevalensi kejadian anemia pada wanita hamil yaitu 48,9% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Jumlah ibu hamil anemia di kabupaten Takalar pada tahun 2019 sebanyak 420 ibu hamil dan meningkat menjadi 632 ibu hamil di tahun 2020. Kasus anemia pada ibu hamil pada tahun 2019 di wilayah Polongbangkeng Utara sebanyak 114 ibu hamil dan mengalami peningkatan hingga 170 kasus di tahun 2020 (Dinas kesehatan Kabupaten Takalar, 2021). Kejadian anemia selama masa kehamilan menjadi salah satu penyebab anemia selama periode postpartum (Rakesh et al., 2014). Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian sebelumnya, dari 300 wanita pra konsepsi di wilayah Polongbangkeng Utara sebesar 70 wanita pra konsepsi atau 23% yang mengalami anemia dan sebanyak 18% yang mengalami kekurangan energi kronik (KEK) (Nurul et al., 2020).

Secara umum anemia disebabkan oleh defisiensi besi, vitamin A, vitamin B12, Folat, diet zat besi, perdarahan kronik, gizi yang buruk atau gangguan penyerapan nutrisi oleh usus, penyakit bawaan serta infeksi parasit (Abu-Baker et al., 2021; Iskandar et al., 2015; A. Rahayu et al., 2019; WHO, 2018b). Gejala yang ditimbulkan bisa bervariasi, seperti letih, kelelahan, anoreksia, pucat, pusing, sakit kepala, takikardi, dipnea, glositis dan stomatitis (Anwar et al., 2020; Retnaningsih & Safitri, 2019; WHO, 2018b).

Wanita pra-konsepsi dan ibu hamil menjadi kelompok berisiko tinggi terjadinya anemia maupun kekurangan energi kronik (KEK) (Abu-Ouf & Jan, 2015; Dieny et al., 2020). Pada remaja, anemia tidak hanya mempengaruhi status kesehatan, namun berdampak hingga masa kehamilan yang menyebabkan terjadinya anemia sampai masa menyusui (Mhaske et al., 2019; Shaka & Wondimagegne, 2018). Untuk itu, salah satu rekomendasi dari WHO adalah adanya promosi pra-konsepsi remaja dan nutrisi selama kehamilan untuk mengatasi kekurangan nutrisi dan menghasilkan outcome kehamilan yang berkualitas (WHO, 2018a).

Gizi dan status kesehatan selama masa kehamilan dan menyusui sangatlah penting karena kondisi hamil dan menyusui menyebabkan adanya peningkatan kebutuhan zat besi (Abu-Ouf & Jan, 2015; Mustapa et al., 2020) dan status gizi yang baik dapat membantu dalam mencegah kekurangan zat besi (Abu-Ouf & Jan, 2015). Pemerintah melakukan program pemberian MMN (zat besi 60 mg FeSO₄ dan asam folat 0,25 mg) sebagai upaya mendukung gerakan 1000 HPK khususnya dalam mengatasi anemia pada WUS (Mustapa et al., 2020). Upaya lain yang bisa dilakukan untuk meningkatkan asupan zat besi yaitu pendekatan berbasis makanan dengan mengkonsumsi sumber pangan yang lain (Saini et al., 2014; Tri Ardianto et al., 2020). Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah dengan mengkonsumsi daun kelor (*Moringa Oleifera*) atau bubuk daun kelor (Anwar et al., 2020; Gopalakrishnan et al., 2016). Penelitian yang dilakukan pada wanita pra konsepsi menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor dapat meningkatkan Hemoglobin rata-rata 1,54 p = 0,000 (p < 0,05) sedangkan pemberian MMN hanya meningkatkan Hemoglobin rata-rata 0,22. Hal ini menunjukkan bahwa daun kelor bisa menjadi alternatif dalam meningkatkan kadar hemoglobin (Mustapa et al., 2020).

Moringa Oleifera atau daun kelor mengandung 40 nutrisi penting yang terdiri dari zat gizi makro dan mikro serta bahan-bahan aktif yang bersifat antioksidan

(Anwar et al., 2020; Retnaningsih & Safitri, 2019). Diantaranya mengandung protein lengkap (sembilan asam amino esensial), kalsium (Ca), zat besi (Fe), Fosfor (P), Riboflavin, Asam Folat, Pirodaksin, kalium, magnesium serta vitamin A, C, E, dan B (Manggara & Shofi, 2018; Martínez-González et al., 2017; Meireles et al., 2020; Retnaningsih & Safitri, 2019).

Dalam penelitian Mun'im et al., (2016) total kandungan zat besi dalam ekstrak daun kelor rata-rata 19,38 mg/kg, sedangkan penelitian yang dilakukan Manggara & Shofi, (2018) bahwa dalam 100 gram daun kelor mengandung 20,49 gram zat besi. Kandungan nutrisi lainnya dalam daun kelor yang bermanfaat dalam meningkatkan kadar hemoglobin diantaranya Vitamin C yang berfungsi untuk mempercepat penyerapan zat besi (Anwar et al., 2020; Li et al., 2020), vitamin B6 yang berfungsi sebagai koenzim dalam biosintesis hemoglobin (Dror & Allen, 2012), vitamin B12 atau asam folat yang dibutuhkan untuk produksi dan pematangan sel darah merah (Azzini et al., 2021), riboflavin berfungsi dalam penyerapan zat besi, sintesis asam folat, sintesis protein heme (Fouad et al., 2021) serta protein dan AA esensial yang berfungsi dalam membentuk struktur sel darah merah (Musarra et al., 2019).

Moringa oleifera bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan nutrisi serta mengurangi risiko kekurangan gizi pada ibu hamil, ibu menyusui dan anak kecil yang bisa dikonsumsi dalam bentuk jus, daun segar atau bubuk daun yang telah dikeringkan (Nwaoguikpe et al., 2015; Singh et al., 2018). Salah satu penelitian mengatakan bahwa asupan Fe dalam makanan maupun suplementasi Fe selama masa kehamilan akan memberikan pengaruh positif selama masa menyusui (Henjum et al., 2014). Penelitian lain mengatakan bahwa ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan indeks massa tubuh (IMT) pada ibu menyusui dan kadar Hemoglobin saat menyusui dipengaruhi oleh asupan yang dikonsumsi selama masa kehamilan (Kusumawati S et al., 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait pengaruh kapsul ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) pada masa pra konsepsi sampai masa kehamilan terhadap kadar hemoglobin dan status gizi pada ibu tiga bulan pasca partum yang merupakan studi lanjutan dari penelitian yang dilakukan oleh Rahayu Nurul Reski terkait efek pemberian ekstrak daun kelor pada wanita prakonsepsi terhadap outcome kehamilan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh kapsul ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) pada masa pra konsepsi sampai masa kehamilan terhadap kadar hemoglobin dan status gizi ibu tiga bulan pasca partum di wilayah kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar”?.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menilai pengaruh kapsul ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) pada masa pra konsepsi sampai masa kehamilan terhadap kadar hemoglobin dan status gizi ibu tiga bulan pasca partum di wilayah kecamatan polongbangkeng utara Kabupaten takalar

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menilai perubahan kadar hemoglobin ibu tiga bulan pasca partum pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD
- b. Menilai perbedaan perubahan kadar hemoglobin ibu tiga bulan pasca partum antara kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD
- c. Menilai perubahan status gizi ibu tiga bulan pasca partum pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD
- d. Menilai perbedaan perubahan status gizi ibu tiga bulan pasca partum antara kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Praktis

Sebagai landasan ilmu dan menambah informasi ilmiah tentang pengaruh kapsul ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) pada masa pra konsepsi sampai masa kehamilan terhadap kadar hemoglobin dan status gizi ibu tiga bulan pasca partum

1.4.2 Manfaat Ilmiah

Diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmiah dan memperkaya khasanah ilmu pengetahuan tentang pengaruh kapsul ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) pada masa pra konsepsi sampai masa kehamilan terhadap kadar hemoglobin dan status gizi ibu tiga bulan pasca partum serta dapat dijadikan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya.

BAB II

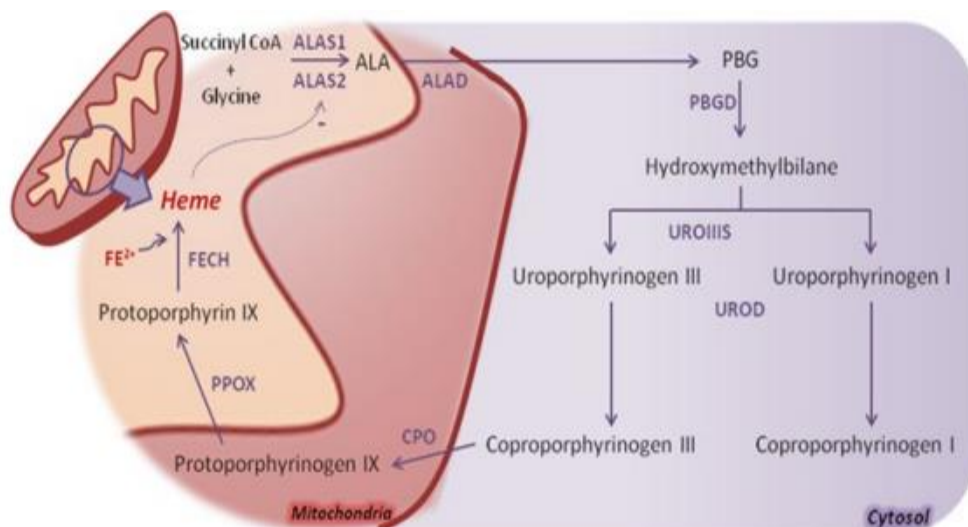
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Hemoglobin

2.1.1 Definisi

Hemoglobin (Hb) adalah konstituen pembawa oksigen yang dibangun dalam sel darah merah (Mhaske *et al.*, 2019). Hemoglobin (Hb) juga berarti sebagai hemeprotein yang mengangkut oksigen (O₂). Hemoglobin manusia ditemukan dalam konsentrasi tinggi dalam eritrosit (sekitar 640 juta molekul/sel), dan merupakan komponen utama (Jorge *et al.*, 2016).

2.1.2 Sintesis Heme



Gambar 1. Sintesis Heme
(Jorge *et al.*, 2016)

Suksinil koenzim A yang dibentuk di mitokondria setelah siklus skrebs dengan asam amino glisin menghasilkan asam amino levunilat (ALA). Enzym ALA sintase merupakan enzym pengendali kecepatan reaksi 2 molekul ALA berkondensasi dan mengalami reaksi dehidrasi membentuk porfobilinogen/PBG yang dikatalisis oleh ALA dehidratase (ALAD). Empat molekul PBG berkondensasi membentuk hydroxymethylbilane yang disebut juga PBG deaminase (PBGD), setelah itu terjadi reaksi siklisasi spontan membentuk uroporfirinogen yang dalam keadaan normal uroporfirinogen I sintase adalah kompleks enzym dengan uroporfirinogen III kosintase. Dengan reaksi yang dikatalisis oleh uroporfirinogen dekarboksilase (UROD) menyebabkan uroporfirinogen I atau III mengalami

dekarboksilasi yang membentuk koproporfirinogen I atau III dengan melepas 4 molekul CO₂. Hanya koproporfirinogen III yang bisa untuk kembali masuk kemitokondria. CPO mengubah koproporfirinogen III menjadi protoporphyrinogen IX dengan mengalami dekarboksilasi dan oksidase. Protoporphyrinogen IX dioksidasi protoporfirinogen oksidase (PPOX) yang memerlukan oksigen menjadi protoporfirin IX. Dengan dikatalisa oleh FECH (Ferrochelatase) dalam mitokondria sehingga penggabungan dari Fe²⁺ (zat Besi) ke protoporfirin IX akan membentuk Heme (Jorge *et al.*, 2016).

2.1.3 Sintesis Globin

Sintesis globin terjadi di poliribosom, di sitoplasma eritroblas dan retikulosit, di mana Messenger RNA spesifik (mRNAs) diterjemahkan ke dalam rantai globin yang berbeda. Globin mRNA relatif stabil menyebabkan retikulosit mampu mensintesis hemoglobin setidaknya selama 2 hari setelah kehilangan nukleus. Sintesis globin yang seimbang sangat penting untuk perkembangan dan fungsi sel eritroid; setiap rantai α harus memiliki rantai non- α , sehingga tidak ada yang berlebih atau kekurangan. Meskipun jumlah pengkodean mRNA globin dalam retikulum normal melebihi jumlah pengkodean mRNA globin, efisiensi terjemahan mRNA globin tampaknya lebih tinggi untuk mengkompensasi dan mempertahankan keseimbangan penting antara kedua rantai. Selain itu, selama proses sintesis, rantai globin alfa bebas distabilkan oleh protein penstabil alfa-hemoglobin (ASHP), suatu eritroid pendamping molekul tiroid yang mengikat -hemoglobin (α -Hb) atau -globin sampai berasosiasi dengan beta globin untuk membentuk tetramer Hb (Jorge *et al.*, 2016).

2.1.4 Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin berfungsi mengikat dan menghantarkan oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, mengangkut karbondioksida dari jaringan ke paru-paru sebagai carbaminohaemoglobin, metabolisme oksida nitrat (Ayu *et al.*, 2019; D. Doda *et al.*, 2020; S. Rahayu, 2020). Hemoglobin juga berfungsi sebagai alat transportasi zat gizi mulai dari usus halus sampai pada sel-sel jaringan tubuh yang memerlukan zat gizi. Sehingga walaupun kita mempunyai asupan gizi yang cukup, akan tetapi jika alat transportnya sedikit, maka tetap saja sel-sel jaringan tubuh kita akan mengalami kekurangan asupan zat gizi. Oleh karena itu dalam memenuhi asupan gizi tubuh fungsi hemoglobin sangatlah penting (Harjatmo *et al.*, 2017).

2.1.5 Faktor yang mempengaruhi Hemoglobin

a. Perdarahan

Kehilangan darah yang berlebihan selama atau setelah melahirkan dan atau karena eritropoiesis yang tidak memadai pasca persalinan akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar hemoglobin maupun peningkatan hemoglobin yang tidak signifikan selama periode postpartum (Rakesh et al., 2014). Pada kasus kehilangan darah yang kronik, tubuh tidak dapat mengabsorpsi zat besi yang cukup dari usus untuk pembentukan hemoglobin sehingga sel darah merah yang terbentuk berukuran jauh lebih kecil dari ukuran normal dan mengandung sedikit hemoglobin.

b. Paritas

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Zhao et al., (2014) mengatakan bahwa wanita dengan paritas > 2 kali lebih rentan mengalami anemia.

c. Usia

Usia menjadi salah satu risiko terjadi anemia selama kehamilan, dan anemia pada masa antepartum menjadi risiko terjadinya anemia pada masa postpartum. Dengan bertambahnya usia maka akan meningkatkan kemampuan ibu dalam melakukan perawatan diri selama kehamilan maupun setelah melahirkan serta pengetahuan tentang praktik kesehatan mungkin meningkat seiring bertambahnya usia ibu. Pemanfaatan pelayanan antenatal dan postnatal yang rendah, defisiensi nutrisi, faktor budaya, psikologi maupun perilaku lainnya yang berkaitan dengan usia ibu yang lebih muda dapat berkontribusi terhadap perkembangan anemia yang akan mempengaruhi kadar hemoglobin (Rakesh et al., 2014)

2.1.6 Proses Penyerapan zat besi dalam tubuh

Zat besi heme (yang berasal dari hewani) masuk dalam sel epitel usus secara langsung dengan bantuan Heme carrier protein 1 (HCP 1) kemudian dipecah menjadi Fe^{2+} oleh heme oksigenase dan disimpan di dalam enterosit dalam bentuk Fe^{3+} , sedangkan Zat besi non-heme (berasal dari makanan nabati) sebagian besar dalam bentuk Fe^{3+} kemudian Fe^{3+} direduksi menjadi Fe^{2+} oleh enzim duodenum sitokrom b (DCYTB) dan koenzim vitamin C. Fe^{2+} melintasi dinding sel usus dengan bantuan divalent metal transporter 1 (DMT1) dan disimpan di dalam enterosit dalam bentuk Fe^{3+} . Fe^{3+} akan diubah kembali menjadi Fe^{2+} dengan bantuan ferroportin sehingga bisa melintasi membran basolateral. Kemudian Fe^{2+}

dioksidasi kembali menjadi Fe^{3+} oleh enzim hephaestin yang selanjutnya akan masuk ke dalam aliran darah diikat oleh transferin yang kemudian di bawa ke hati dalam bentuk feritin dan di bawa ke sum-sum tulang belakang untuk pembentukan sel darah merah yang mengangkut zat besi dalam bentuk hemoglobin (Provenzano et al., 2018).

2.1.7 Fase Penipisan Besi

Karena sebagian besar zat besi dalam tubuh digunakan untuk sintesis hemoglobin, maka produksi eritrosit menjadi penyebab defisiensi zat besi yang terlihat jelas secara klinis dalam evaluasi laboratorium. Namun, penurunan konsentrasi hemoglobin merupakan tahap akhir dari penipisan zat besi. Fase pertama yang terlihat defisiensi besi prelatent, terjadi ketika simpanan jaringan habis, tanpa perubahan hematokrit atau kadar serum besi. Tahap kekurangan zat besi diawali dengan hipoferritinemia. Fase kedua, defisiensi besi, terjadi ketika simpanan besi makrofag retikuloendotelial telah habis. Kadar serum besi menurun dan total iron-binding capacity (TIBC) meningkat tanpa ada perubahan pada hematokrit. Eritropoiesis menurun karena kekurangan zat besi yang tersedia dan transferin reseptor terlarut meningkat. Kandungan hemoglobin retikulosit (CHr) menurun karena eritrosit yang baru diproduksi kekurangan zat besi. Tahap kekurangan zat besi ini secara klinis tidak terlihat karena sebagian besar eritrosit mengandung zat besi. Fase terakhir, anemia defisiensi besi yang nyata secara klinis, dideteksi bila defisiensi besi telah berlangsung cukup lama sehingga sebagian besar (Means Jr, 2019).

2.2 Tinjauan Umum Anemia

2.2.1 Definisi

Anemia merupakan keadaan berkurangnya sel darah merah (eritrosit) di dalam sirkulasi darah atau massa hemoglobin (Hb) sehingga tidak mampu memenuhi fungsinya sebagai pembawa oksigen ke seluruh jaringan (Astuti & Ertiana, 2018). Definisi lain dari anemia yaitu suatu keadaan dimana massa sel darah merah tidak mencukupi untuk menyalurkan oksigen yang sesuai ke jaringan perifer (Means Jr, 2019), hal ini ditandai dengan penurunan jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin yang mengakibatkan kapasitas darah yang membawa oksigen tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme seluler tubuh (Damayanti et al., 2017; Liyew et al., 2020).

Kadar hemoglobin normal pada laki-laki dan perempuan berbeda. Kadar normal hemoglobin (Hb) pada laki-laki adalah 13 gr/dL sedangkan kadar normal hemoglobin pada perempuan adalah 12 gr/dL (Liyew et al., 2020; A. Rahayu et al., 2019).

Tabel 1. Kriteria anemia menurut WHO (Bakta, 2017)

Kelompok	Batasan normal
Laki-laki dewasa	13 gr/dl
Wanita dewasa tidak hamil	12 gr %
Wanita hamil	11 gr %

2.2.2 Penyebab dan Klasifikasi Anemia

Pada tingkat biologis, anemia berkembang karena ketidakseimbangan antara produksi eritrosit dengan penghancuran eritrosit; hal ini dapat disebabkan oleh eritropoiesis yang tidak efektif atau defisiensi (misalnya, dari defisiensi nutrisi, peradangan, atau kelainan genetik Hb) dan atau kehilangan eritrosit yang berlebihan (karena hemolisis, kehilangan darah, atau keduanya) (Chaparro & Suchdev, 2019).

Namun secara umum anemia disebabkan oleh defisiensi besi, vitamin A, vitamin B12, Folat, perdarahan kronik, gizi yang buruk atau gangguan penyerapan nutrisi oleh usus, penyakit bawaan serta infeksi parasit (Abu-Baker et al., 2021; A. Rahayu et al., 2019). Faktor risiko terjadinya anemia memang lebih besar pada perempuan di bandingkan kaum pria. Cadangan besi dalam tubuh perempuan lebih sedikit daripada pria sedangkan kebutuhan per harinya justru lebih tinggi. Pada Secara normal, seorang wanita saat menstruasi akan kehilangan sekitar 1-2 mg zat besi (A. Rahayu *et al.*, 2019), sedangkan anemia defisiensi besi yang terjadi pada masa nifas dipengaruhi oleh terjadinya anemia selama dalam kehamilan dan banyaknya kehilangan darah pada saat proses persalinan (Kasmayani et al., 2020).

Berikut tabel penyebab dan klasifikasi anemia yang paling umum terjadi.

Tabel 2. Penyebab umum dan klasifikasi (Chaparro & Suchdev, 2019)

Peningkatan kehilangan/penghancuran sel darah merah				Defisiensi/kekurangan Eritropoiesis		
Kehilangan Darah		Hemolisis yang berlebihan		Mikrositik	Normositik, normokromik	Makrositik
Akut	Kronik	Penyebab	Keturunan			
Perdarahan postpartum	• Perdarahan menstruasi berat	• Imunitas • Mikroangiopati	• Gangguan hemoglobin (gangguan sel sabit dan talasemia	• Kekurangan zat besi	• Anemia karena peradangan (penyakit kronis)	• Kekurangan folat
	• Perdarahan gastro entestinal (infeksi cacing tambang, schistosomiasis)	• Infeksi (malaria) • Hipersplenisme	• Enzimopati (defisiensi G6PD)	• Anemia karena peradangan (penyakit kronis)	• Penyakit ginjal	• Kekurangan vitamin B12
				• Talasemia	• Kegagalan sumsum tulang (anemia aplastik, leukemia)	
				• Kekurangan vitamin A		

Anemia defisiensi besi merupakan salah satu penyebab anemia yang lebih umum dan paling sering pada bayi dan anak, serta wanita hamil (Provenzano *et al.*, 2018; A. Rahayu *et al.*, 2019). Anemia defisiensi zat besi dikatakan sebagai suatu kondisi tidak mencukupinya cadangan zat besi sehingga terjadi kekurangan penyaluran zat besi ke jaringan tubuh (A. Rahayu *et al.*, 2019). Anemia defisiensi besi adalah kondisi di mana kadar zat besi yang rendah dikaitkan dengan anemia dan adanya hipokromik mikrositik di dalam sirkulasi sel darah merah, jumlah yang relatif mencerminkan tingkat keparahan kekurangan zat besi (Provenzano *et al.*, 2018).

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa defisiensi besi dapat terjadi apabila jumlah yang diserap untuk memenuhi kebutuhan tubuh terlalu sedikit, ketidakcukupan besi ini dapat diakibatkan oleh kurangnya pemasukan zat besi, berkurangnya zat besi dalam makanan, meningkatnya kebutuhan akan zat besi dan kebutuhan zat besi yang meningkat selama kehamilan dan laktasi. Bila hal tersebut berlangsung lama maka defisiensi zat besi akan menimbulkan anemia (Chaparro & Suchdev, 2019; A. Rahayu *et al.*, 2019; Zahroh & Istiroha, 2019).

Anemia defisiensi besi yang parah pada kehamilan dikaitkan dengan peningkatan risiko persalinan prematur, berat badan neonatus yang rendah, dan peningkatan kematian ibu dan bayi baru lahir (Provenzano *et al.*, 2018), sedangkan anemia defisiensi besi yang terjadi pada masa nifas dipengaruhi oleh terjadinya anemia selama dalam kehamilan dan banyaknya kehilangan darah pada saat proses persalinan (Kasmayani *et al.*, 2020).

2.2.3 Tanda dan Gejala

Gejala yang ditimbulkan bisa bervariasi, seperti lemah, letih, kelelahan, mata berkunang, kaki terasa dingin, anoreksia, pucat, pusing, sakit kepala, takikardi, dispnea, glositis dan stomatitis (Anwar *et al.*, 2020; Retnaningsih & Safitri, 2019; WHO, 2018b). Dalam kasus anemia berat, kelainan tanda vital seperti takikardia dan takipnea mungkin ada, dalam kasus yang parah, terutama dalam pengaturan kehilangan darah akut, hipotensi mungkin ada (Means Jr, 2019).

Tanda dan gejala yang umum terjadi pada anemia defisiensi besi yaitu kesulitan dengan memori dan konsentrasi (kognitif), kelelahan, lesu, mudah lelah, tingkat energi rendah, pusing, merasa sangat dingin (Kardiovaskular), sesak napas ringan dengan aktivitas dan hilang dengan istirahat (cardiopulmonary) dan konjungtiva pucat, mukosa, atau kulit (Provenzano *et al.*, 2018).

2.2.4 Patofisiologi

Zat besi diperlukan untuk hemopoiesis (pembentukan darah) dan juga diperlukan oleh berbagai enzim sebagai faktor penggiat. Zat besi yang terdapat dalam enzim juga diperlukan untuk mengangkut elektro (sitokrom), untuk mengaktifkan oksigen (oksidase dan oksigenase) (Zahroh & Istiroha, 2019).

Tanda-tanda dari anemia gizi dimulai dengan menipisnya simpanan zat besi (ferritin) dan bertambahnya absorpsi zat besi yang digambarkan dengan meningkatnya kapasitas pengikatan besi. Pada tahap yang lebih lanjut berupa habisnya simpanan zat besi, berkurangnya kejenuhan transferin, berkurangnya jumlah protoporphirin yang diubah menjadi heme, dan akan diikuti dengan menurunnya kadar ferritin serum. Akhirnya terjadi anemia dengan ciri yang khas yaitu rendahnya kadar Hb (Zahroh & Istiroha, 2019).

2.2.5 Dampak Anemia

Anemia berdampak negatif pada kemampuan fisik, perkembangan, kinerja, dan kekebalan pada remaja, dan dapat menyebabkan efek jangka panjang yang berpotensi pada kelompok usia lanjut, terutama di kalangan wanita selama usia subur mereka. Ini dapat mengakibatkan peningkatan tingkat komplikasi kehamilan,

seperti berat badan lahir rendah, kelahiran prematur, dan kematian neonatal (Shaka & Wondimagegne, 2018). Konsekuensi umum dari anemia biasanya termasuk kelelahan dan sakit kepala (Means Jr, 2019). Dampak anemia pada ibu nifas diantaranya terjadi gangguan kapasitas kerja fisik, gejala depresi, kelelahan, maupun penurunan fungsi imunitas (Zhao et al., 2014).

2.2.6 Peran dan Fungsi Bidan dalam Penanganan Anemia

Bidan merupakan salah satu petugas kesehatan yang dapat memberikan pelayanan kepada masyarakat sesuai dengan kompetensi dan kewenangan bidan. Bidan dalam menjalankan profesinya memiliki peran dan fungsi yaitu sebagai pelaksana, pengelola, pendidik dan peneliti. Peran bidan sebagai pelaksana dapat dilakukan secara mandiri, kolaborasi serta merujuk (Riyanti, 2018).

Berdasarkan Permenkes No.28 tentang izin dan penyelenggaraan praktik bidan pada pasal 18 mengatakan bahwa bidan memiliki kewenangan untuk memberikan pelayanan kesehatan kepada ibu pada masa sebelum hamil, masa hamil, masa persalinan, masa nifas, masa menyusui dan masa antara dua kehamilan. Salah satu kewenangan bidan yaitu dalam hal pencegahan anemia dalam kehamilan melalui pemberian tablet tambah darah pada ibu hamil (Kesehatan, 2017). Kewenangan lain yaitu pemberian konseling kepada ibu hamil. Konseling yang diberikan dengan memberikan edukasi terkait pencegahan alternatif pada anemia yaitu dengan pemberian kapsul ekstrak daun kelor.

2.3 Tinjauan Umum Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*)



Gambar 2. a) Pohon *Moringa Oleifera*, b) Bunga dan Daun (Leone et al., 2015)

2.3.1 Taksonomi

Kingdom	: Viridiplantae
Sub kingdom	: Tracheophyta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Eudicotyledons
Sub kelas	: Rosids
Ordo	: Brassicales
Family	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i> (Ribaudó <i>et al.</i> , 2019)

2.3.2 Deskripsi Kelor (*Moringa Oleifera*)

Moringa oleifera adalah pohon kayu yang berasal dari sub Himalaya di India Utara dan telah menyebar di daerah tropis dan subtropis terutama ditemukan di Timur Tengah dan di negara-negara Afrika dan Asia (Leone *et al.*, 2016). Pohon ini dikenal dengan 'pohon ajaib' karena kemampuan penyembuhannya yang luar biasa untuk berbagai penyakit dan bahkan beberapa penyakit kronis (Razis *et al.*, 2014). Semua bagian dari pohon kelor (daun, biji, akar dan bunga) layak dikonsumsi manusia dan hewan (Leone *et al.*, 2016).

Ada berbagai macam sebutan lain dari daun kelor diantaranya pohon lobak, mulangay, mlonge, benzolive, pohon paha, sajna, kelor, saijihan dan marango (Razis *et al.*, 2014). Tanaman ini tumbuh sangat cepat, dalam tiga bulan tingginya bisa 3 m dan dalam beberapa tahun mencapai 12 m jika dibiarkan tumbuh secara alami (Leone *et al.*, 2015).

2.3.3 Bagian Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*)

a. Daun

Daun kaya akan kandungan protein, mineral, beta-karoten dan senyawa antioksidan (Leone *et al.*, 2015), memiliki nama latin *Moringa oleifera Lamk* (Manggara & Shofi, 2018). Pada daun yang direbus menghasilkan zat besi tiga kali lebih banyak daripada daun mentah. Hasil ini juga terlihat pada bubuk daun kelor (Razis *et al.*, 2014). Beberapa senyawa bioaktif terdapat dalam daun *Moringa oleifera* terdiri dari vitamin, karotenoid, polifenol, asam fenolik, flavonoid, alkaloid, glukosinolat, isothiocyanates, tanin, saponin dan oksalat dan fitat (Leone *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Manggara *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa terdapat 15 jenis mineral makro maupun mikro yang terkandung dalam daun kelor (Manggara & Shofi, 2018).

Tabel 3. Jenis dan kadar mineral dalam daun kelor (Manggara & Shofi, 2018)

No	Mineral	Kadar (mg/100 gram)
1	P (Fosfor)	12,84
2	S (Belerang)	23,45
3	K (kalium)	264,96
4	Ca (kalsium)	603,77
5	Ti (Titanium)	1,05
6	Cr (Krom)	1,52
7	Mn (Mangan)	2,68
8	Fe (Besi)	20,49
9	Ni (Nikel)	22,60
10	Cu (Tembaga)	7,59
11	Zn (Seng)	2,87
12	Mo (Molibdenum)	11,69
13	Sr (Stronsium)	14,52
14	Ba (Barium)	10,04
15	Re (Renyum)	13,62

b. Bunga

Bunga kelor panjangnya 10-25 cm berwarna putih atau krem, harum (Leone *et al.*, 2016).

c. Buah

Buahnya adalah kapsul trilobite (disebut sebagai polong), panjangnya 20-60 cm, dan matang sekitar tiga bulan setelah berbunga. Polong menjadi coklat dan kering pada saat matang dan terbelah menjadi 3 bagian membujur. Setiap polong biasanya berisi 12 sampai 35 biji bulat berdiameter 1 cm. Bijinya memiliki lambung semi-permeabel kecoklatan dengan tiga "sayap" putih tipis yang mengelilinginya pada suhu 120 derajat (Leone *et al.*, 2016).

d. Minyak

Kandungan asam lemak jenuh adalah 21,18%, yang terdiri dari asam palmitat, diikuti oleh asam behenat, stearat dan arakidik (Leone *et al.*, 2016).

e. Biji

Biji *Moringa oleifera* berbentuk bulat dengan diameter sekitar 1 cm dan berat rata-rata sekitar 0,3 g, bersayap 3 dengan sayap yang terbentuk di pangkal biji hingga puncak sepanjang 2–2,5 cm, lebar 0,4–0,7 cm. Memiliki kandungan protein yang tinggi, rata-rata 31,4%, sedangkan kandungan karbohidrat, serat dan abu yaitu masing-masing 18,4%, 7,3% dan 6,2% (Leone *et al.*, 2016).

Selain itu, biji *Moringa oleifera* juga mengandung 30%-50% minyak (sebagai perbandingan, buah zaitun mengandung 8%-20%). Minyak yang diekstraksi mengandung 65% -76% asam oleat, yang sama dengan lemak tak jenuh minyak zaitun. Minyak ini sangat cocok untuk nutrisi manusia. Ekstrak minyak dari biji mengandung 60% protein (Musarra *et al.*, 2019).

2.3.4 Kandungan *Moringa oleifera*

Kandungan protein *Moringa oleifera* 25% lebih banyak dari telur dan dua kali lebih banyak dari susu sapi (Musarra *et al.*, 2019). *Moringa oleifera* dapat menjadi sumber protein yang baik dan AA esensial. AA merupakan senyawa organik yang bergabung membentuk protein dan diklasifikasikan sebagai esensial dan nonesensial yang secara umum diperlukan untuk produksi enzim, imunoglobulin, hormon, pertumbuhan, dan perbaikan jaringan tubuh, dan juga membentuk struktur sel darah merah (Musarra *et al.*, 2019).

Tabel 4. Nilai gizi dari bagian polong dan daun Moringa oleifera

Komponen	Per 100 gram		
	Polong mentah	Daun mentah	Daun kering
Energi (kkal)	37	64	304±87
Air (g)	88.20	78.66	0,0074±0,0029
Protein (g)	2.10	9.40	24±5.8
Jumlah lipid (g)	0,20	1.40	6±2,5
Karbohidrat, berdasarkan perbedaan (g)	8.53	8.28	36±9.2
Serat, total makanan (g)	3.2	2.0	20.6–28.6*
Asam lemak, total jenuh (g)	0,033	-	-
Asam lemak, total tak jenuh tunggal (g)	0.102	-	-
Asam lemak, total tak jenuh ganda (g)	0,003	-	-
Asam lemak, total trans (g)	0,000	0,000	-
Kolesterol (mg)	0	0	-
Vitamin A (RAE) (µg)	4	378	3639±1979,8
Vitamin D (D2+D3) (µg)	0,0	0	-
Vitamin D (IU)	0	0	-
Tiamin (mg)	0,053	0.257	2.6
Riboflavin (mg)	0,074	0,660	1.29–20.5*
Niasin (mg)	0,620	2.220	8.2
Asam pantotenat (mg)	0,794	0,125	-
Vitamin B-6 (mg)	0,120	1.200	2.4
Vitamin B-12 (µg)	0.00	0.00	-
Vitamin E (mg)	-	-	56–113*
Vitamin C, total asam askorbat (mg)	141.0	51.7	172±37,7
Total folat (µg)	44	40	540
Asam folat (µg)	0	0	-
Natrium (mg)	42	9	220 ± 180,0
Kalium (mg)	461	337	1467±636.7
Kalsium (mg)	30	185	1897±748.4
Fosfor (mg)	50	112	297±149.0
Magnesium (mg)	45	42	473±429,4
Besi (mg)	0.36	4.00	32,5±10,78
Seng (mg)	0,45	0,60	2.4±1.12
Tembaga (mg)	0,084	0.105	0,9±0,48
Mangan (mg)	0.259	1.063	-
Selenium (µg)	0,7	0.9	-

Sumber: Database nutrisi pertanian departemen Amerika Serikat (Meireles *et al.*, 2020).

Tabel 5. Kandungan Asam amino dan flavonols *Moringa oleifera*

Komponen	Per 100 gram daun mentah
Asam amino	
Triptofan (g)	0,144
Treonin (g)	0,411
Isoleusin (g)	0,451
Leusin (g)	0,791
Lisin (g)	0,537
Metionin (g)	0,123
Sistin (g)	0,140
Fenilalanin (g)	0,487
Tirosin (g)	0,347
Valin (g)	0.611
Arginin (g)	0,532
Histidin (g)	0.196
Alanin (g)	0,705
Asam aspartat (g)	0,920
Asam glutamat (g)	1.035
Glisin (g)	0,517
Prolin (g)	0,451
Serin (g)	0,414
Flavonol	
Isorhamnetin (mg)	0.4
Kaempferol (mg)	6.0
Myricetin (mg)	0,0
Kuersetin (mg)	16.6

Sumber: Database nutrisi pertanian departemen Amerika Serikat (Meireles *et al.*, 2020).

2.4 Tinjauan Umum Status Gizi

2.4.1 Definisi

Nutrient atau zat gizi adalah zat yang terdapat dalam makanan dan diperlukan oleh tubuh dalam proses metabolisme yang di mulai dari proses pencernaan, penyerapan makanan dalam usus halus, transportasi oleh darah untuk mencapai target dan menghasilkan energi, pertumbuhan tubuh, pemeliharaan jaringan tubuh, proses biologis, penyembuhan penyakit, dan daya tahan tubuh (Harjatmo *et al.*, 2017).

Nutritional status (status gizi) merupakan keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh. Setiap individu memiliki kebutuhan zat gizi yang berbeda-beda, hal ini tergantung pada usia, jenis kelamin, berat badan, aktivitas tubuh dalam sehari, dan lainnya (Harjatmo *et al.*, 2017).

Indikator status gizi adalah tanda-tanda yang dapat diketahui untuk menggambarkan status gizi seseorang. Orang yang menderita anemia merupakan tanda bahwa asupan zat besi tidak sesuai dengan kebutuhannya, individu yang gemuk merupakan tanda asupan makanan sumber energi dan kandungan lemak melebihi dari kebutuhan (Harjatmo *et al.*, 2017).

Status gizi seseorang tergantung dari asupan gizi dan kebutuhannya, status gizi yang baik diperoleh dari keseimbangan antara asupan gizi dengan kebutuhan tubuh yang seimbang. Kebutuhan asupan gizi setiap individu berbeda antar individu, hal ini tergantung pada usia, jenis kelamin, aktivitas, berat badan dan tinggi badan (Harjatmo *et al.*, 2017).

2.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi

a. Konsumsi energi

Energi merupakan salah satu hasil metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Salah satu penelitian mengatakan ada hubungan antara konsumsi energi dengan status gizi dengan nilai $p\text{-value } 0,000 < 0,05$ (Indrasari & Sutikno, 2020).

b. Aktivitas fisik

Faktor yang mempengaruhi status gizi salah satunya yaitu aktivitas fisik, hal ini disebabkan karena aktivitas fisik dapat membantu meningkatkan metabolisme dalam tubuh (Indrasari & Sutikno, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Indrasari *et al.*, (2020) mengatakan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi dengan nilai $p\text{-value } 0,004 < 0,05$

c. Pengaruh budaya

Budaya mempunyai peran penting dalam proses terbentuknya status gizi. Kebiasaan makan individu atau kelompok masyarakat dapat dipengaruhi oleh budaya. Pada kelompok budaya tertentu, kebiasaan akan menciptakan pola makan yang baik, namun tidak jarang menciptakan kebiasaan yang bertentangan dengan prinsip gizi. Mobilitas keluarga juga mempengaruhi status gizi, seperti buruh musiman yang harus

meninggalkan keluarga dan anak-anaknya. Pada kelompok masyarakat tertentu terkadang mempunyai beberapa pantangan yang bertentangan dengan gizi (Harjatmo *et al.*, 2017).

d. Keadaan sosial ekonomi

Keadaan sosial yang bisa mempengaruhi status gizi di antaranya adalah jumlah anggota keluarga yang tinggal dalam satu rumah, keadaan dapur untuk mengolah makanan, kepadatan penduduk, ketersediaan air bersih untuk keperluan rumah tangga. Keadaan ekonomi juga dapat mempengaruhi status gizi antara lain pekerjaan ayah, harga pangan di pasaran dan pendapatan per bulan. Ini semua mempengaruhi ketersediaan makanan dalam rumah tangga yang mempengaruhi status gizi anggota keluarga (Harjatmo *et al.*, 2017).

2.4.3 Kebutuhan Gizi Ibu Menyusui

Tabel 6. Angka kecukupan Gizi rata-rata yang dianjurkan pada wanita dewasa dan ibu menyusui (perorang perhari)

Jenis Zat Gizi	Kebutuhan Menurut Umuri		Menyusui (+an)
	16-18 Tahun	19-29 Tahun	6 Bulan Pertama
Energi (kkal)	2100	2250	+330
Protein (g)	65	60	+20
Lemak n-6 (g)	11	12	+2
Lemak n-3 (g)	1.1	1.1	+0.2
Karbohidrat (g)	300	360	+45
Serat (g)	29	32	+5
Air (ml)	2150	2350	+800
Vitamin A (mcg)	600	600	+350
Vitamin D (mcg)	15	15	+0
Vitamin E (mcg)	15	15	+4
Vitamin K (mcg)	55	55	+0
Vitamin B1 (mcg)	1.1	1.1	+0.4
Vitamin B2 (mcg)	1.0	1.1	+0.5
Vitamin B3 (mcg)	14	14	+3
Vitamin B5/Pentotemat (mcg)	5.0	5.0	+2
Vitamin B6 (mcg)	1.2	1.3	+0.6
Folat (mcg)	400	400	+100
Vitamin B12 (mcg)	4.0	4.0	+1.0
Biotin (mcg)	30	30	+5
Kolin (mcg)	425	425	+125
Vitamin C (mcg)	75	75	+45
Kalsium (mg)	1200	1000	+200
Fosfor (mg)	1250	700	+0
Magnesium (mg)	230	330	+0
Natrium (mg)	1600	1500	+0
Kalium (mg)	5000	4700	+400
Mangan (mg)	2.3	2.3	+0.8
Tembaga (mcg)	890	900	+400
Kromium (mcg)	41	36	+20
Besi (mg)	15	18	+0

a. Makro

1. Energi

Energi merupakan kebutuhan gizi utama manusia, jika kebutuhan energi tidak terpenuhi, maka kebutuhan zat gizi lain juga tidak terpenuhi seperti protein dan mineral termasuk diantaranya adalah zat besi sebagai pembentuk sel darah merah akan menurun, yang pada akhirnya dapat menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin darah (Sulistyoningrum & Sakundarno Adi, 2020). Kekurangan konsumsi energi dapat menyebabkan anemia, hal ini terjadi karena pemecahan protein tidak lagi ditujukan untuk pembentukan sel darah merah, melainkan untuk menghasilkan energi atau membentuk glukosa (Naghashpour *et al.*, 2013).

Penambahan kalori sepanjang tiga bulan pertama pasca partum mencapai sebanyak 500 kkal (Adriani & Wirjatmadi, 2016).

2. Protein

Tambahn kebutuhan protein pada ibu menyusui sebanyak 17 sampai 20 g per hari dari kebutuhan wanita dewasa, sehingga menjadi 67 sampai 70 g protein per hari (Damayanti *et al.*, 2017).

3. Lemak

Kebutuhan asam lemak esensial meningkat menjadi 4,5% dari total kalori. Kebutuhan lemak dapat dipenuhi 25-30% dari total kalori sesuai dengan keadaan ibu (Damayanti *et al.*, 2017).

b. Mikro

1. Folat

Asupan folat cukup penting terutama berkaitan dengan pembentukan hemoglobin dalam sel darah merah. Seorang wanita menyusui membutuhkan asam folat sebanyak 280 mikrogram per hari (Damayanti *et al.*, 2017).

2. Kalsium

Nutrien ini adalah mineral penting untuk tulang dan berbagai organ penting tubuh. Rekomendasi jumlah kalsium yang dikonsumsi setiap hari adalah sebanyak 1.600 mg, atau 2-4 gelas produk susu setiap hari (Adriani & Wirjatmadi, 2016).

3. Besi

Kehamilan dan menyusui menyebabkan peningkatan kebutuhan zat besi (Abu-Ouf & Jan, 2015). Zat besi adalah komponen utama dalam pembentukan darah terutama dalam pembentukan molekul hemoglobin (hemopoiesis). Pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan terpenuhi apabila tidak terjadi kekurangan zat besi dan cadangan simpanan masih cukup (Saptyaningtiyas & Kusumastuti, 2013). Pemberian tablet besi pada masa nifas sangat perlu mengingat kebutuhan besi ibu nifas meningkat rata-rata 478 mg/hari selama masa nifas.

2.4.4 Penilaian status gizi

Penilaian status gizi dapat dilakukan melalui beberapa metode, tergantung pada jenis kekurangan gizi. Hasil penilaian status gizi dapat menggambarkan berbagai tingkat kekurangan gizi, misalnya status gizi yang berhubungan dengan tingkat kesehatan atau berhubungan dengan penyakit tertentu. Menilai persediaan gizi tubuh dapat diukur melalui beberapa metode penilaian yaitu:

a. Metode Antropometri

Antropometri berasal dari kata *anthropo* yang berarti manusia dan *metri* adalah ukuran. Metode antropometri dapat diartikan sebagai mengukur fisik dan bagian tubuh manusia, jadi antropometri adalah pengukuran tubuh atau bagian tubuh manusia. Dalam menilai status gizi dengan metode antropometri adalah menjadikan ukuran tubuh manusia sebagai metode untuk menentukan status gizi (Harjatmo *et al.*, 2017).

1. Berat badan

Indikator penilaian nutrisi ibu yang tepat adalah kenaikan berat badan normal. Peningkatan aktivitas fisik harus dikombinasikan dengan makanan bergizi yang tidak menyebabkan penambahan berat badan yang berlebihan, yang juga merupakan faktor risiko kekurangan zat besi (Abu-Ouf & Jan, 2015).

Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air, dan mineral yang terdapat di dalam tubuh. Berat badan merupakan komposit pengukuran ukuran total tubuh. Beberapa alasan mengapa berat badan digunakan sebagai parameter antropometri karena perubahan berat badan mudah terlihat dalam waktu singkat dan menggambarkan status gizi saat ini. Pengukuran berat badan mudah dilakukan dan alat ukur untuk menimbang berat badan mudah diperoleh (Harjatmo *et al.*, 2017).

2. Tinggi Badan atau Panjang Badan

Tinggi badan menggambarkan ukuran pertumbuhan massa tulang yang terjadi akibat dari asupan gizi. Oleh karena itu tinggi badan digunakan sebagai parameter antropometri untuk menggambarkan pertumbuhan linier (Harjatmo *et al.*, 2017).

3. Lingkar Lengan Atas (LILA)

Lingkar lengan atas (LILA) adalah gambaran keadaan jaringan otot dan lapisan lemak bawah kulit. LILA mencerminkan tumbuh kembang jaringan lemak dan otot yang tidak berpengaruh oleh cairan tubuh (Harjatmo *et al.*, 2017). Ukuran LILA digunakan untuk skrining kekurangan energi kronis. Ambang batas LILA WUS dengan risiko KEK adalah 23.5 cm (Harjatmo *et al.*, 2017).

b. Metode Laboratorium

Penentuan status gizi dengan metode laboratorium merupakan salah satu metode yang dilakukan secara langsung pada tubuh atau bagian tubuh. Tujuan penilaian status gizi adalah untuk mengetahui tingkat ketersediaan zat gizi dalam tubuh sebagai akibat dari asupan gizi dari makanan (Harjatmo *et al.*, 2017).

Metode laboratorium terdiri dua pengukuran yaitu uji biokimia dan uji fungsi fisik. Uji biokimia adalah mengukur status gizi dengan menggunakan peralatan laboratorium kimia. Tes biokimia mengukur zat gizi dalam cairan tubuh atau jaringan tubuh atau ekskresi urin. Misalnya mengukur status iodium dengan memeriksa urin, mengukur status hemoglobin dengan pemeriksaan darah dan lainnya. Tes fungsi fisik merupakan kelanjutan dari tes biokimia atau tes fisik. Sebagai contoh tes penglihatan mata (buta senja) sebagai gambaran kekurangan vitamin A atau kekurangan zink (Harjatmo *et al.*, 2017).

c. Metode Klinis

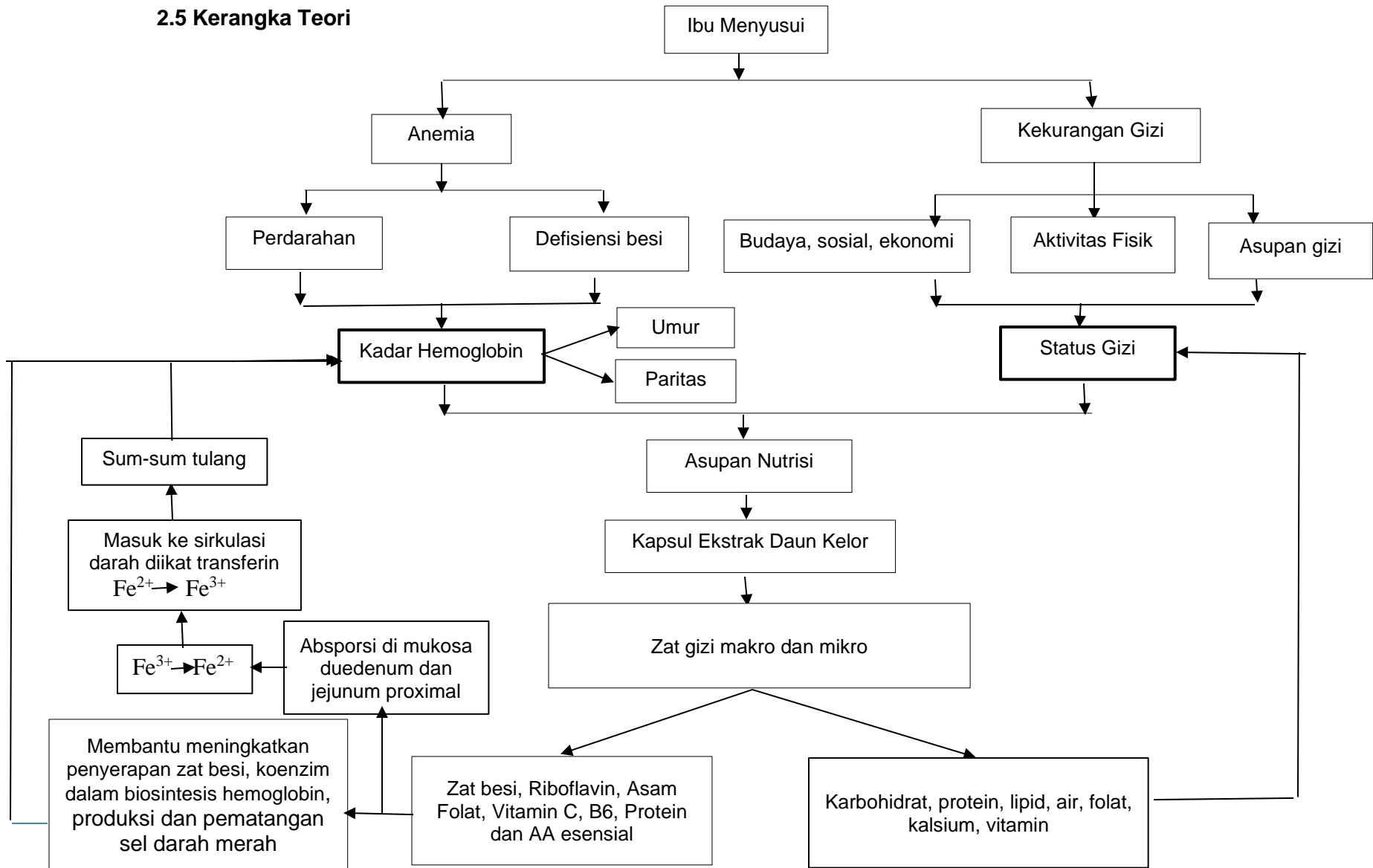
Pemeriksaan fisik dan riwayat medis adalah metode klinis yang dapat digunakan untuk mendeteksi gejala dan tanda yang berkaitan dengan kekurangan gizi. Gejala dan tanda yang muncul, sering kurang spesifik untuk menggambarkan kekurangan zat gizi tertentu. Mengukur status gizi dengan melakukan pemeriksaan bagian-bagian tubuh dengan tujuan untuk mengetahui gejala akibat kekurangan atau kelebihan gizi. Pemeriksaan klinis biasanya dilakukan dengan bantuan perabaan, pendengaran, pengetakan, penglihatan, dan lainnya. Misalnya pemeriksaan pembesaran kelenjar gondok sebagai akibat dari kekurangan iodium (Harjatmo *et al.*, 2017).

Pemeriksaan klinis adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya gangguan kesehatan termasuk gangguan gizi yang dialami seseorang. Pemeriksaan klinis dilakukan dengan beberapa cara, di antaranya melalui kegiatan anamnesis, observasi, palpasi, perkusi, dan/atau auskultasi (Harjatmo *et al.*, 2017).

d. Metode Pengukuran Konsumsi Pangan

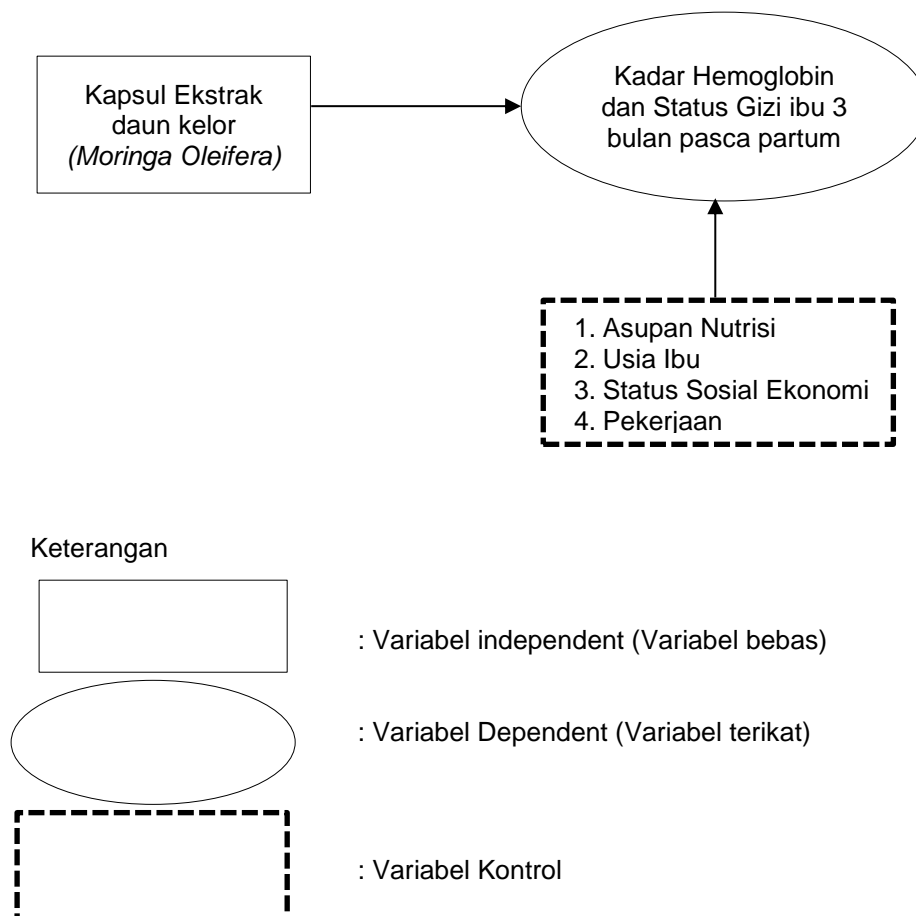
Pengukuran konsumsi makanan sering juga disebut survei konsumsi pangan merupakan salah satu metode pengukuran status gizi. Asupan makan yang kurang akan mengakibatkan status gizi kurang. Sebaliknya, asupan makan yang lebih akan mengakibatkan status gizi lebih. Tujuan umum dari pengukuran konsumsi pangan adalah untuk mengetahui asupan gizi dan makanan serta mengetahui kebiasaan dan pola makan, baik pada individu, rumah tangga, maupun kelompok masyarakat (Harjatmo *et al.*, 2017).

2.5 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori (Chaparro & Suchdev, 2019),(A. Rahayu et al., 2019), (Abu-Baker et al., 2021), Kasmayani; Ema Alasiry; Nugraha Pelupessy, 2020, (Leone et al., 2015), Musarra et al., 2019, (Meireles et al., 2020), Manggara & Shofi,2018, Harjatmo et al., 2017)

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis Penelitian

- 2.7.1 Ada perubahan kadar hemoglobin ibu tiga bulan pasca partum pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD
- 2.7.2 Ada perbedaan perubahan kadar hemoglobin ibu tiga bulan pasca partum antara kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD
- 2.7.3 Ada perubahan status gizi ibu tiga bulan pasca partum pada kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD
- 2.7.4 Ada perbedaan perubahan status gizi ibu tiga bulan pasca partum antara kelompok kapsul ekstrak daun kelor+TTD dan kelompok kapsul placebo+TTD.

2.8 Definisi Operasional

Tabel 7. Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria	Skala
Variabel Independent					
1.	Kapsul ekstrak daun kelor + daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	Kapsul ekstrak daun kelor + Tablet tambah darah (TTD) yang telah diberikan pada ibu prakonsepsi sebanyak 1 kali dalam seminggu dan 1 kali sehari selama kehamilan atau 90 kapsul dengan dosis masing-masing 500 mg			
Variabel Dependent					
2.	Hemoglobin	Pemeriksaan hemoglobin melalui pengambilan darah kapiler menggunakan lanset pada ibu tiga bulan pasca melahirkan	Menggunakan alat cek Hb <i>Easytouch Ghb</i>	1. Hb < 12 gr/dl: Anemia 2. Hb ≥ 12 gr/dl: Tidak ane mia:	Rasio
3.	Status Gizi	Perhitungan IMT berdasarkan Pengukuran tinggi badan dan berat badan pada ibu tiga bulan pasca partum	Timbangan berat badan manual dan microtoise	1. IMT <18,5: Kurus 2. IMT ≥18,5- <25,0: Normal 3. IMT ≥25,0- <27,0: BB lebih 4. IMT ≥27,0: Obesitas	Rasio

Variabel Kontrol (Confounding)

4.	Asupan Nutrisi	Konsumsi Makanan dan minuman dalam 2X24 jam pada ibu 3 bulan pasca partum	Format <i>food recall</i> 2X24 jam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang: < 77% AKG 2. Cukup: ≥ 77% AKG 	Nominal
5.	Usia Ibu	Usia produktif ibu untuk bisa hamil dan melahirkan	Kuisisioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risiko tinggi: Umur <20 atau > 35 tahun 2. Normal: 20-35 tahun 	Nominal
6.	Status sosial ekonomi	Jumlah penghasilan/pendapatan keluarga perbulan	Kuisisioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rendah: < 1 jt 2. Sedang: 1-2 jt 3. Tinggi: >2 jt 	Ordinal
7.	Pekerjaan	Aktifitas fisik yang dilakukan diluar rumah	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bekerja 2. Bekerja 	Nominal
