

TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN SERBUK DAUN KELOR KOMBINASI
TABLET FE TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN
IBU HAMIL ANEMIA DI PUSKESMAS SINIU
KABUPATEN PARIGI MOUTONG**

*EFFECT OF MORINGA POWDER COMBINED WITH FE TABLETS ON THE
INCREASE IN HEMOGLOBIN IN ANEMIC PREGNANT WOMEN IN PKM
AMPIBABO PARIGI MOUTONG*

PUTU NURSAVITRI

K012181168



**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2020



**PENGARUH PEMBERIAN SERBUK DAUN KELOR KOMBINASI
TABLET FE TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN
IBU HAMIL ANEMIA DI PUSKESMAS SINIU
KABUPATEN PARIGI MOUTONG**

TESIS

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

PUTU NURSAVITRI

Kepada

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS HASANUDIN
MAKASAR
2020**



TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN SERBUK DAUN KELOR KOMBINASI TABLET FE
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN IBU HAMIL ANEMIA DI
PUSKESMAS SINIU KABUPATEN PARIGI MOUTONG**

Disusun dan diajukan oleh :

PUTU NURSAVITRI
Nomor Pokok K012181168

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
pada tanggal 27 Agustus 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

MENYETUJUI
KOMISI PENASIHAT,

Prof. Dr. Stang, M.Kes
Ketua

Prof. Dr. Ir. Alam Anshary, M.Si
Anggota



Ketua Program Studi
Kesehatan Masyarakat

Dr. Masri, Apt., MSPH



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putu Nursavitri

Nomor Mahasiswa : K012181168

Program Studi : Kesehatan Reproduksi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar,

Yang menyatakan

Putu Nursavitri



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala hikmat dan pertolongan-Nya maka Tesis ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa selama penulisan tidak terlepas dari kekurangan dan keterbatasan. Namun karena adanya bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada **Prof. Dr. Stang, M.Kes** sebagai Ketua Komisi Penasehat dan **Prof. Dr. Ir. Alam Anshary, M.Si**, sebagai Anggota Komisi Penasehat, **Prof. Dr. A. Ummu Salmah, SKM.,M.Sc. Dr. dr. Arifin Seweng, MPH. Prof. Dr. drg. Andi Zulkifli, M.Kes** selaku penguji atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan proposal ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Masni, Apt.,MSPH, selaku Ketua Program Studi Pasca sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat dan semua pihak yang turut serta membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini di Pasca sarjana Universitas Hasanuddin
2. Dr. Agus Suryono Hadi, selaku Kepala Dinas Kesehatan Parigi Moutong dan pendiri CV Mutiara yang telah mensponsori penelitian ini

m pemberian serbuk kelor.



3. Kepala Puskesmas Siniu beserta seluruh jajarannya yang telah banyak membantu selama melaksanakan penelitian.
4. Kedua orangtua penulis, Bapak I Ketut Suriawan dan Ibu Ni Ketut Wersi terima kasih telah mendidik dan membesarkan penulis tanpa jerih lelah dan tetap sabar sampai saat ini.
5. Suami I Wayan Suasta dan kedua anak terkasih Risky Raras Santi dan Vihan Chandra Julyant\ yang selalu mendukung dan membantu baik doa dan material yang luar biasa.
6. Kepada Ibu Dr. Rosmala M.Si yang selalu mendukung dan memberikan arahan serta seluruh jajaran dari Universitas Tadulako yang membantu dan mengurus kami dalam kelas kerjasama ini.
7. Semua komponen yang telah berpartisipasi dalam penyusunan proposal yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. Kepada rekan saya special Ni Putu Osyani Madestria dan seluruh teman – teman dalam Filantropi yang bersama – sama melewati suka dan duka bersama dengan segala keseruan yang luar biasa. Buat kebersamaan dan kekompakan kita bersama melewati masa perkuliahan dan turut serta membantu penulis penyelesaian proposal ini.

Makassar, Juli 2020

Putu Nursavitri



ABSTRAK

PUTU NURSAVITRI. *Pengaruh Pemberian Serbuk Daun Kelor (Moringa Oleifera) Kombinasi Tablet Fe Terhadap Peningkatan Hemoglobin Ibu Hamil Anemia Di Puskesmas Siniu Kabupaten Parigi Moutong.* (Dibimbing oleh **Stang** dan **Alam Anshary**)

Data kejadian anemia pada ibu hamil di Puskesmas Siniu Kabupaten Parigi Moutong pada tahun 2018 sebesar 55% dan terjadi penurunan 46% pada tahun 2019, kondisi kejadian anemia tersebut rata-rata berada pada rentan kehamilan trimester II dan III, kondisi ini juga terjadi pada ibu hamil yang berusia antara 17 – 40 tahun serta rata-rata ibu hamil yang telah mempunyai anak lebih dari 1. Kandungan zat besi (Fe) pada daun kelor kering ataupun dalam bentuk tepung daun kelor yaitu setara dengan 25 kali lebih tinggi daripada bayam dapat dijadikan alternatif penanggulangan anemia pada ibu hamil secara alami. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh serbuk daun kelor terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia di Desa Siniu Kecamatan Kasimbar Kabupaten Parigi Moutong.

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan nonrandomized pretest dan posttest with control group design, Sampel penelitian sebanyak 40, 20 kelompok perlakuan dan 20 kelompok control Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin dengan alat ukur Family DR. Implementasi dilakukan selama 8 minggu dengan dilakukan post test dua kali yaitu pada 4 minggu pertama dan 4 minggu kedua. Data diuji dengan paired sampel test dan Independent sampel test.

Hasil penelitian pada post test pertama Hasil uji T Independet menunjukkan nilai $p = 0,288$ ($p > \alpha=0,05$), yang berarti tidak ada perbedaan *mean* kadar hemoglobin yang bermakna antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan (serbuk daun kelor) selama 4 minggu. Sedangkan pada post tes ke dua Hasil uji T Independet menunjukkan nilai $p = 0,015$ ($p > \alpha=0,05$), yang berarti ada perbedaan *mean* kadar hemoglobin yang bermakna antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan (serbuk daun kelor) selama 8 minggu.



nci: Serbuk Daun Kelor, Ibu Hamil Anemia, Dan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil.



ABSTRACT

PUTU NURSAVITRI. *The Effect of Moringa Oleifera Leaves Powder Combined with Fe Tablets on the Hemoglobin Improvement in Anemic Pregnant Woman at Siniu Public Health Centre, Parigi Moutong District.* (Supervised by **Stang** and **Alam Anshary**)

Data on the incidence of anemia in pregnant women at the Siniu Public Health Center in Parigi Moutong District in 2018 was 55%, and there was a 46% decrease in 2019. The condition of anemia occurrence generally depends on the risk of trimesters II and III. This condition also commonly occurs in pregnant women aged between 17-40 years and the pregnant woman who has more than one child. The content of iron (Fe) in dried Moringa leaves or powder form is equivalent to 25 times higher than spinach; it can be used as alternative prevention of anemia in pregnant women naturally. This study aims to determine the effect of Moringa leaves powder on increasing hemoglobin levels in Anemic pregnant women in Siniu Village, Kasimbar Sub-District, Parigi Moutong District.

This study used a quasi-experimental method with a nonrandomized pretest and posttest and control group design. There were 40 samples, 20 samples in the intervention group, and 20 samples in the control group. Data collection was carried out through observation and laboratory examination of hemoglobin levels by using Family DR measurement tools. Implementation was conducted for eight weeks by twice post-tests, namely in the first four weeks and the second 4 weeks. Data were analyzed by paired sample tests and Independent sample test.

The results of the Independent T-test at first post-test showed a value of $p = 0.288$ ($p > \alpha = 0.05$). It indicated there was no significant difference in the average level of hemoglobin between the intervention and the control groups after being given the treatment (Moringa leaves powder) for four weeks. While on the second post-test, the Independent T-test showed the value of $p = 0.015$ ($p > \alpha = 0.05$). It means there was a significant difference in the average level of hemoglobin level between the intervention and the control groups after treatment (Moringa leaves powder) for eight weeks.

Keywords: Moringa Leaves Powder, Anemic Pregnant Women, And Hemoglobin Levels



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
A. Rumusan Masalah	9
B. Tujuan Penelitian.....	9
1. Tujuan Umum.....	9
2. Tujuan Khusus	9
C. Manfaat Penelitian.....	11
1. Manfaat Teoritis	11
2. Manfaat Institusi.....	11
3. Manfaat Praktis	11
BAB II.....	12
TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Tinjauan Tentang Anemia	12
1. Definisi Anemia	12
2. Tanda dan Gejala Anemia.....	12
3. Penyebab Anemia	13
4. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Anemia	14
5. Patofisiologi Anemia.....	16
6. Dampak Anemia Pada Ibu Hamil	17



7.	Pencegahan dan penanggulangan anemia	19
B.	Tinjauan Tentang Kehamilan	20
1.	Definisi Kehamilan	20
2.	Perubahan Fisiologi Kehamilan	20
C.	Tablet Tambah Darah	22
1.	Pengertian Tablet Tambah Darah (Tablet Fe/ Tablet Besi)	22
2.	Kebutuhan Tablet Tambah Darah (Tablet Fe/ Tablet Besi)	23
D.	Tinjauan umum tentang hemoglobin	24
1.	Pengertian Hemoglobin (Hb)	24
2.	Struktur Hemoglobin	26
3.	Jenis Hemoglobin	27
4.	Katabolisme	28
5.	Nilai Normal Hemoglobin	28
6.	Guna Hemoglobin	30
7.	Faktor-Faktor yang mempengaruhi kadar Hemoglobin	30
E.	Kelor	33
1.	Deskripsi tanaman kelor	33
2.	Kandungan Nutrisi Kelor	36
3.	Proses daun Kelor menjadi serbuk kelor	40
4.	Pengaruh Serbuk Kelor Terhadap peningkatan jumlah Hemoglobin ibu hamil	42
F.	Kerangka Teori	44
G.	Kerangka Konsep	47
H.	Definisi operasional	49
I.	Sintesis Hasil penelitian	52
J.	Hipotesa Penelitian	66
	BAB III	67
	METODE PENELITIAN	67
	a. Rancangan Penelitian	67
	b. Lokasi dan Waktu	68
	c. Lokasi Penelitian	68
	d. Waktu Penelitian	68



C.	Populasi dan Teknik Sampel.....	68
1.	Populasi	68
2.	Sampel.....	69
D.	Instrumen Pengumpulan Data	71
1.	Instrumen penelitian	71
2.	Prosedur Pengumpulan Data.....	71
3.	Protokol Intervensi.....	72
4.	Prosedur Pengukuran hemoglobin.....	73
E.	Alur Penelitian	75
F.	Pengolahan dan Analisis Data.....	76
1.	Pengolahan Data.....	76
2.	Teknik Analisis Data.....	77
G.	Etika Penelitian	78
BAB IV	81
HASIL DAN PEMBAHASAN	81
A.	Hasil Penelitian	81
B.	Pembahasan	90
C.	Keterbatasan Penelitian.....	98
BAB V	100
A.	Kesimpulan.....	100
B.	Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	104



DAFTAR TABEL

Tabel 1. klasifikasi kadar Hb menurut WHO	29
Tabel 2 Definisi operasional	49
Tabel 3 Sintesis Hasil penelitian	52
Tabel 4 Distribusi Karakteristik Responden.....	82
Tabel 5 Distribusi Kadar Hemoglobin Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol saat pre dan post tes 4 minggu.....	83
Tabel 6 Distribusi Kadar Hemoglobin Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol saat pre dan post tes 8 minggu.....	85
Tabel 7 Perbandingan Kadar Hemoglobin antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Setelah Pemberian Serbuk Kelor selama 4 minggu	
Tabel 8 Perbandingan Kadar Hemoglobin antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Setelah Pemberian Serbuk Kelor selama 8 minggu.....	86



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 struktur Hemoglobin	26
Gambar 2 Kerangka Teori.....	46
Gambar 3 Kerangka Konsep	48
Gambar 4 Desain Penelitian.....	67
Gambar 5 Skema Alur Penelitian.....	75
Gambar 6 Grafik kadar Hb kelompok Intervensi sebelum dan sesudah intervensi 4 minggu dan 8 minggu dalam angka.....	87
Gambar 7 Grafik kadar Hb kelompok Intervensi sebelum dan sesudah intervensi 4 minggu dan 8 minggu dalam persen.....	88
Gambar 8 Grafik kadar Hb kelompok kontrol sebelum dan sesudah intervensi 4 minggu dan 8 minggu dalam angka.....	89
Gambar 9 Grafik kadar Hb kelompok kontrol sebelum dan sesudah intervensi 4 minggu dan 8 minggu dalam persen.....	89



DAFTAR SIMBOL

C	= Derajat celcius
Kg	= Kilogram
g	= Gram
mg	= Miligram
dl	=Desiliter
%	= Persen (per seratus)
Hb	= Hemoglobin
HBF	= Hemoglobin Fetus
HBA	= Hemoglobin Dewasa
AKI	= Angka Kematian Ibu
BBLR	= Berat Badan Lahir Rendah
O ₂	= Oksigen
CO ₂	= Karbondioksida
FE	= Ferrose Sulfat
TTD	= Tablet Tambah darah



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penjelasan kepada responden.....	110
Lampiran 2 Persetujuan responden.....	111
Lampiran 3 Lembar identitas responden.....	112
Lampiran 4 Frekuensi tabel.....	113
Lampiran 5 Dokumentasi.....	125
Lampiran 6 Surat ijin penelitian.....	127



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Program kesehatan Ibu dan Anak merupakan salah satu prioritas Kementerian Kesehatan dan keberhasilan program KIA menjadi salah satu indikator utama dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005 – 2025. Salah satunya indikator keberhasilan pembangunan dalam bidang kesehatan dapat dilihat dari tinggi rendahnya angka kematian ibu dan bayi. Semakin rendah Angka Kematian Ibu (AKI) pembangunan suatu wilayah mengidentifikasi semakin baik pembangunan di bidang kesehatan. AKI nasional cenderung bergerak fluktuatif (Risksda, 2018).

Berdasarkan Survey Dasar Kesehatan Indonesia (SDKI) (SDKI, 2017) angka kematian ibu di Indonesia pada tahun 2012 mencapai 359 per 100.000 kelahiran hidup. Berdasarkan Survei Antar Sensus (SUPAS) 2015 AKI kembali turun menjadi 305 per 100.000 kelahiran hidup yang berarti sudah melampaui target dalam RPJPN 2015-2019 sebesar 306 per 100.000 kelahiran hidup. Dalam jangka panjang, yakni pada tahun 2030 angka kematian di targetkan kurang dari 70 kematian per 100.000 kelahiran hidup (Risksda, 2018).



Kehamilan merupakan suatu kondisi yang sangat rentan terhadap macam stres yang berakibat pada terjadinya perubahan fisiologis fungsi metabolik. Pada kehamilan juga terjadi peningkatan

kebutuhan energi dan oksigen, dimana plasenta juga mengandung banyak mitokondria yang meningkatkan proses metabolisme oksidatif untuk menghasilkan energi yang akhirnya berpengaruh terhadap kelangsungan suatu proses kehamilan. Dalam proses metabolisme kehamilan memicu perubahan-perubahan fisiologis yang mengaburkan diagnosis sejumlah kelainan hematologis serta pengkajiannya. Salah satu perubahan yang paling bermakna adalah peningkatan penggunaan oksigen dari tubuh ibu, plasenta dan perkembangan janin dan ketika jumlah sel darah merah (eritrosit) atau pengangkut oksigen dalam darah hemoglobin (Hb) tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh ibu hamil maka akan mengalami anemia (Taufan Nugroho, 2014).

Institute of Medicine (1990) dalam (Bobak, I.M. & Lowdermik, 2005) mengemukakan bahwa jumlah besi yang dibutuhkan untuk kehamilan tunggal yang normal ialah 1000 mg, 350 mg untuk pertumbuhan janin dan plasenta, 450 mg untuk peningkatan massa sel darah merah ibu, dan 240 mg untuk kehilangan basal, terjadi peningkatan jumlah sel darah merah, tingkat hemoglobin dan packed cell volume yang semakin besar pada janin di umur kehamilan 36 minggu (trimester tiga) dimana 70% eritrosit janin mengandung hemoglobin fetus (HbF). Wanita hamil sangat sulit untuk mendapatkan cukup zat besi walaupun telah mengkonsumsi makanan yang tinggi zat besi setiap hari, Penyebab hal

di sebabkan karena zat besi adalah salah satu nutrient yang pat di peroleh dalam jumlah yang adekuat dari makanan yang



dikonsumsi selama masa hamil. Perhitungan makan 3 x sehari atau 1000-2500 kalori akan menghasilkan sekitar 10–15 mg zat besi perhari, namun hanya 1-2 mg yang di absorpsi.9 jika ibu mengkonsumsi 60 mg zat besi, maka diharapkan 6-8 mg zat besi dapat diabsropsi, jika dikonsumsi selama 90 hari maka total zat besi yang diabsropsi adalah sebesar 720 mg dan 180 mg dari konsumsi harian ibu. Oleh sebab itu, Saifuddin (2002) yang dikutip oleh (Nurhayatil, 2014) mengatakan, pemberian preparat besi 60 mg/hari dapat menaikkan kadar Hb sebanyak 1 gr%/ bulan. Program nasional menganjurkan kombinasi 60 mg besi dan 50 nanogram asam folat untuk profilaksis anemia.

Anemia gizi merupakan masalah kesehatan yang berperan dalam penyebab tingginya angka kematian ibu, angka kematian bayi serta rendahnya produktivitas kerja, prestasi olah raga dan kemampuan kerja. Dampak defisiensi zat besi pada Ibu hamil, bukan hanya mengenai ibu sendiri, melainkan juga hasil kehamilannya (give et al, 2017).Beberapa upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk menurunkan angka prevalensi anemia dalam kehamilan salah satu program pemerintah yaitu dengan pemberian minimal 90 tablet Fe pada setiap ibu hamil(Permenkes, 2014) Namun meskipun cakupan tablet Fe meningkat angka prevalensi anemia dalam kehamilan masih tinggi (Ratih, 2017).

Hasil penelitian (Winda Septiani, 2017) yang meneliti pelaksanaan an tablet Fe pada ibu hamil, mengatakan keberhasilan dalam pemberian tablet Fe dipengaruhi oleh peran petugas kesehatan.



Tidak berhasilnya program pemberian tablet Fe terhadap pencegahan Anemia di pengaruhi beberapa faktor antara lain, kurangnya pemantuan ibu minum obat oleh petugas kesehatan, penyuluhan yang kurang optimal dan tidak memakai media, pendataan dan pencatatan yang kurang baik, dan tempat penyimpanan obat yang kurang baik. Selain tu dalam penelitian Is Susiloningtyas (2012) dalam penelitiannya Pemberian zat Besi(Fe) dalam kehamilan mengatakan Banyak faktor berpengaruh terhadap absorpsi besi. Bentuk besi di dalam makanan berpengaruh terhadap penyerapannya. Absorpsi besi dari bahan makanan tergantung oleh kondisi saluran cerna dan kandungan bahan makanan tersebut. Keasaman lambung dapat meningkatkan kelarutan besi sehingga meningkatkan bioavailibilitasnya.

Anemia adalah suatu keadaan di mana kadar hemoglobin dalam darah di bawah normal. Hal ini bisa disebabkan oleh kurangnya zat gizi untuk pembentukan darah, seperti kekurangan zat besi, asam folat ataupun vitamin B12. Anemia yang paling sering terjadi terutama pada ibu hamil adalah anemia karena kekurangan zat besi (Fe), sehingga lebih dikenal dengan istilah Anemia Gizi Besi (AGB). Anemia defisiensi besi merupakan salah satu gangguan yang paling sering terjadi selama kehamilan. Wanita hamil rentan mengalami anemia defisiensi besi karena kebutuhan oksigen pada ibu hamil lebih tinggi sehingga memicu

atan produksi eritropoisis. Peningkatan volume plasma terjadi roporsi yang lebih besar jika dibandingkan dengan peningkatan



eritrosit sehingga menyebabkan penurunan konsentrasi dari hemoglobin akibat hemodilusi. Anemia dalam kehamilan dapat berakibat fatal, memiliki efek negatif pada kapasitas kerja, motorik dan perkembangan mental pada bayi, anak-anak, dan remaja, serta pada ibu hamil dapat menyebabkan berat badan lahir rendah, kelahiran premature, keguguran, partus lama, atonia uteri dan menyebabkan perdarahan serta syok(Widowati, 2019)

Di Indonesia, anemia karena kekurangan zat besi (Anemia Gizi Besi) merupakan salah satu masalah gizi yang belum selesai diatasi, baik pada ibu hamil maupun pada remaja. Berdasarkan data riskesdas tahun 2018 terjadi peningkatan anemia pada ibu hamil sebesar 11,8% dibanding tahun 2013. Sebesar 37,1% ibu hamil menderita anemia pada tahun 2013 dan pada tahun 2018 sebesar 48,9%². Hal ini tidak sejalan dengan data Riskesda 2018 dimana pemberian tablet tambah darah pada ibu hamil mencapai 73, 2 %. . Cakupan ibu hamil yang memperoleh Tablet Tambah Darah (FE3) tingkat Provinsi Sulawesi Tengah antara tahun 2017 dengan tahun 2018 terjadi penurunan, dari 78,9 % pada tahun 2017 menjadi 71,2 % pada tahun 2018(Profil Dinkes prov, 2018), dimana Proporsi ibu hamil anemia di Sulawesi Tengah khususnya Kota Palu pada tahun 2018 menunjukkan bahwa anemia pada ibu hamil mencapai 24,42 %, capaian ini tidak lepas dari belum optimalnya upaya-upaya edukasi,advokasi,sinkronisasi dengan lintas program pada khususnya s sector secara umum (Ratih, 2017).



Data Dinas Kesehatan Kabupaten Parigi Moutong tahun 2018 menunjukkan proporsi anemia pada ibu hamil sebesar 38,7%, yakni ibu hamil dengan kadar Hemoglobin < 8 g%/dl sebesar 2,41%, Hb 8-11g%/dl sebanyak 36,3%. Sementara pada tahun 2019 terjadi penurunan kasus ibu hamil anemia berjumlah 25,5% dengan kadar Hb <8g%/dl sebesar 0,6% dan Hb 8-11g%/dl sebesar 24,9%. Meskipun dari tahun ke tahun prevalensi ibu hamil anemia mengalami penurunan, tetapi masih banyak yang mengalami anemia sehingga dapat menyebabkan komplikasi dalam kehamilan yang berisiko terhadap ibu hamil seperti berat badan ibu tidak bertambah, mudah terkena infeksi dan pada janin dapat terjadi prematur dan BBLR bahkan abortus (Profil dinkes Parigi, 2018).

Data kejadian anemia pada ibu hamil di Puskesmas Siniu Kabupaten Parigi Moutong pada tahun 2018 sebesar 55% dan terjadi penurunan 46% pada tahun 2019, kondisi kejadian anemia tersebut rata-rata berada pada rentan kehamilan trimester ,II dan III, kondisi ini juga terjadi pada ibu hamil yang berusia antara 17 – 40 tahun serta rata-rata ibu hamil yang telah mempunyai anak lebih dari 1 (PWS PKM Siniu, 2019). Kejadian anemia pada kehamilan juga berdampak pada kesehatan anak yang dilahirkan, 19 desa di wilayah Siniu terdapat 6 desa yang menjadi locus stunting.

Asupan gizi yang baik selama kehamilan merupakan hal yang
yaitu dengan mengkonsumsi banyak makronutrien dan
nutrien yang memberikan manfaat untuk memenuhi kebutuhan



tambahan nutrisi selama kehamilan. Status gizi ibu dipengaruhi oleh besaran asupan energi atau kalori, protein, karbohidrat, zat besi, asam folat, vitamin A, zink, yodium, kalsium serta zat gizi lainnya(kemenkes direktorat promkes, 2018). Penelitian dari (Diah Mutiarasari, 2019) mengatakan Lebih dari setengah (59%) ibu hamil pada penelitian ini menderita anemia. Kejadian anemia akibat defisiensi gizi paling sering terjadi di negara – negara berpenghasilan rendah dan menengah, dimana anemia yang paling terjadi disebabkan karena kurangnya asupan gizi khususnya mikronutrien, vitamin, dan protein. Anemia jenis tersebut termasuk anemia yang dapat dicegah

Beberapa penelitian dari (Eti Remawati, 2018) Hasil Penelitian dari Hasil literature review bahwa pemberian supplement Fe, ditambah dengan konsumsi makanan yang mengandung zat besi seperti ubi jalar , dan konsumsi makanan yang mengandung zat pembantu penyerapan Fe (enhancer Fe) seperti tinutuan, buah-buahan yang mengandung vitamin C seperti jus jambu, bayam merah dan buah bit, serta makanan tinggi vitamin B9 dan B12 seperti kacang hijau dan rumput laut dapat meningkatkan kadar Hemoglobin darah pada ibu hamil. Selain itu pembatasan makanan yang mengandung zat yang dapat menghambat penyerapan (inhibitor) Fe juga berpengaruh untuk mengoptimalkan absorpsi Fe dalam tubuh. Penelitin lain dari (Rahmawati, 2017)



lkan tablet Fe akan lebih efektif apabila dikonsumsi bersamaan suplemen lain yang membantu sintesis hemoglobin dan

penyerapan zat besi salah satunya ekstrak daun kelor. Kandungan senyawa kelor telah diteliti dan dilaporkan oleh Ibok Odura W, O Ellis, et al (2008) menyebutkan bahwa daun kelor mengandung besi 28,29 mg dalam 100 gram.

Kelor sebagai salah satu alternative dalam penurunan Anemia dikarenakan menurut (Rohmah, 2018) kelor mengandung vitamin C 7 kali lebih banyak dari jeruk, 10 kali lipat vitamin A dari wortel, 17 kali lipat kalsium dari susu, 15 kali lipat kali lipat dari pisang, 25 kali lipat zat besi dari bayam dan 9 kali lipat protein dari yogurt. Selain itu, mengandung vitamin B, kromium, tembaga, magnesium, mangan, fosfor dan seng. Thurber dan Fahey (2009) melaporkan daun kelor sebagai sumber protein yang kaya, yang dapat digunakan oleh dokter, ahli gizi dan kesehatan masyarakat untuk mengatasi kekurangan gizi di seluruh dunia atau dalam masalah gizi(Ezeugwu, 2013).

Kelor adalah sumber nutrisi, mineral, dan asam amino. Tidak ada efek samping dari daun pohon kelor yang telah terbukti sampai saat ini. Kelor dikatakan memiliki hampir semua vitamin yang ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran, bahkan dalam proporsi yang lebih besar (Idohou-dossou, 2011).

Kelor juga merupakan alternative pangan yang banyak di Jumpai di Kabupaten Parigi Moutong. Kelor merupakan sumber pangan yang atkan dalam olahan sehari – hari bagi penduduk di Kabupaten outong. Selain digunakan sebagai alternative pangan setiap hari



keberadaan kelor juga hampir ditemukan di setiap lahan rumah penduduk. Dengan kemudahan ketersediaan kelor dan merupakan sumber pangan yang sudah sering digunakan bagi penduduk di Kabupaten Parigi Moutong khususnya di Wilayah Kecamatan Siniu. Penelitian serta publikasi tentang pemanfaatan tepung daun kelor untuk peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia masih jarang ditemukan. Berdasarkan hal ini, penting untuk membuat studi lebih lanjut tentang “Pengaruh Serbuk Daun Kelor dan Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Anemia.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian: Apakah ada pengaruh pemberian serbuk daun kelor kombinasi tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil anemia di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020.

B. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisa pengaruh pemberian kombinasi serbuk daun kelor dan tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil anemia di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020

2. Tujuan Khusus

Menganalisa perbedaan kadar hemoglobin ibu hamil anemia sebelum dan setelah diberikan serbuk daun kelor kombinasi



tablet Fe pada kelompok intervensi setelah perlakuan 4 minggu

- b. Menganalisa perbedaan kadar hemoglobin ibu hamil anemia sebelum dan setelah diberikan tablet Fe 30 tablet pada kelompok pembanding setelah diberikan perlakuan 4 minggu
- c. Menganalisa perbedaan kadar hemoglobin ibu anemia antara kelompok yang diberi serbuk daun kelor kombinasi tablet Fe (kelompok intervensi) dengan hanya yang diberikan tablet fe saja (kelompok pembanding) setelah diberikan perlakuan 4 minggu
- d. Menganalisa perbedaan kadar hemoglobin ibu hamil anemia sebelum dan setelah diberikan serbuk daun kelor kombinasi tablet Fe pada kelompok intervensi setelah perlakuan 8 minggu
- e. Menganalisa perbedaan kadar hemoglobin ibu hamil anemia sebelum dan setelah diberikan tablet Fe 30 tablet pada kelompok pembanding setelah diberikan perlakuan 8 minggu
- f. Menganalisa perbedaan kadar hemoglobin ibu anemia antara kelompok yang diberi serbuk daun kelor kombinasi tablet Fe (kelompok intervensi) dengan hanya yang diberikan tablet fe saja (kelompok pembanding) setelah diberikan perlakuan 8 minggu



C. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Sebagai tambahan pengetahuan, pengalaman dan memperkaya wawasan ilmiah serta sebagai salah satu cara untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dan hasil penelitian ini juga dapat dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dokumen akademik yang berguna untuk dijadikan acuan bagi civitas akademika dan bagi peneliti lain, untuk memperkuat pembuktian serupa dan dapat dimanfaatkan untuk mendasari penelitian berikutnya.

3. Manfaat Praktis

Sebagai masukan yang berguna untuk meningkatkan pelayanan kesehatan terutama bagi ibu hamil anemia agar risiko tinggi ibu hamil dapat dicegah sejak awal kehamilannya dan memberikan gambaran tentang pengaruh pemberian serbuk daun kelor dan tab,et Fe terhadap perubahan kadar hemoglobin darah ibu hamil anemia sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan informasi dan inovasi dalam rangka penyusunan perencanaan penanggulangan anemia gizi besi pada ibu hamil.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Tentang Anemia

1. Definisi Anemia

Anemia adalah penurunan kapasitas darah dalam membawa oksigen. Hal tersebut dapat terjadi akibat penurunan produksi sel darah merah, dan penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Anemia sering didefinisikan sebagai penurunan kadar HB dalam darah sampai dibawah rentan normal 13,5g/dl (pria), 11,5g/dl (wanita) dan 11,0g/dl (anak-anak). Anemia dalam kehamilan merupakan kondisi ibu dengan kadar HB dibawah 11g/dl pada trimester I dan trimester 3 atau kadar HB<10,5g/dl pada trimester 2 karna terjadi hemodilusi pada trimester II Efeknya pada individu bergantung pada tingkat keparahan anemia dan derajat penurunan kapasitas darah dalam membawa oksigen (Proverati, 2011).

2. Tanda dan Gejala Anemia

Berkurangnya konsentrasi hemoglobin selama masa kehamilan mengakibatkan suplay oksigen keseluruhan jaringan tubuh berkurang sehingga menimbulkan tanda dan gejala sebagai berikut:

- a. Nyeri kepala dan pusing yang merupakan kompensasi otak akibat kekurangan oksigen,yang menyebabkan daya angkut hemoglobin berkurang.



- b. Cepat lelah atau kelelahan, yang disebabkan penyimpangan oksigen didalam jaringan otot, sehingga metabolisme di otot terganggu.
- c. Pucat pada muka, telapak tangan, kuku, mukosa mulut dan konjungtiva.
- d. Kesulitan bernafas karena tubuh memerlukan lebih banyak oksigen sehingga tubuh mengkompensasi dengan cara mempercepat pernafasan.

3. Penyebab Anemia

Anemia gizi disebabkan oleh kekurangan zat gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin, baik karena kekurangan konsumsi atau karena gangguan absorpsi. Zat gizi yang bersangkutan adalah besi, protein, piridoksin (vitamin B6) yang berperan sebagai katalisator dalam sintesis hem didalam molekul hemoglobin, vitamin C yang mempengaruhi absorpsi dan pelepasan besi dari transferin ke dalam jaringan tubuh, dan vitamin E yang mempengaruhi membran sel darah merah (Widowati, 2019).

Anemia terjadi karena produksi sel-sel darah merah tidak mencukupi yang disebabkan oleh faktor konsumsi zat gizi, khususnya zat besi. Selain itu penyebab anemia defisiensi besi dipengaruhi oleh kebutuhan tubuh yang meningkat, akibat mengidap penyakit kronis, kehilangan darah karena menstruasi dan infeksi parasit (cacing).



4. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Anemia

Beberapa factor yang mempengaruhi anemia adalah :

a. Kecukupan besi dalam tubuh

Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk dieksresikan ke dalam udara pernafasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernafasan seperti sitokrom oksidase, katalase, dan peroksidase. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot. Kandungan \pm 0,004 % berat tubuh (60-70%) terdapat dalam hemoglobin yang disimpan sebagai ferritin di dalam hati, hemosiderin di dalam limpa dan sumsum tulang .

b. Metabolisme dalam tubuh

Besi yang terdapat di dalam tubuh orang dewasa sehat berjumlah lebih dari 4 gram. Besi tersebut berada di dalam sel sel darah merah atau hemoglobin (>2,5 g), myoglobin (150 mg), phorphyrin cytochrome, hati, limpa sumsum tulang (> 200-1500 mg). Ada dua bagian besi dalam tubuh, yaitu bagian fungsional yang dipakai untuk keperluan metabolik dan bagian yang



merupakan cadangan. Hemoglobin, mioglobin, sitokrom, serta enzim hem dan nonhem adalah bentuk besi fungsional dan berjumlah antara 25-55 mg/kg berat badan. Sedangkan besi cadangan apabila dibutuhkan untuk fungsi-fungsi fisiologis dan jumlahnya 5-25 mg/kg berat badan. Ferritin dan hemosiderin adalah bentuk besi cadangan yang biasanya terdapat dalam hati, limpa dan sumsum tulang. Metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses absorpsi, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran (Taufan Nugroho, 2014)

c. Asupan Makanan

Asupan karbohidrat, protein, dan lemak berlebihan akan disimpan sebagai glikogen dalam jumlah terbatas dan sisanya lemak, protein akan dibentuk sebagai protein tubuh dan sisanya lemak, sedangkan lemak akan disimpan sebagai lemak.

d. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan suatu kegiatan yang membutuhkan gerakan dan mengeluarkan energi. Kegiatan fisik menggunakan lebih banyak energy, daripada hanya beristirahat. Aktivitas fisik juga adalah gerakan yang dilakukan oleh otot dan sistem penunjangnya. Otot membutuhkan energy diluar metabolisme untuk mengantarkan zat-zat gizi dan oksigen ke seluruh tubuh serta mengeluarkan sisa-sisa zat gizi dari tubuh selama melakukan aktivitas fisik. Jumlah energy



yang dibutuhkan bergantung pada berapa banyak otot yang bergerak, berapa lama dan berapa berat pekerjaan yang dilakukan.

e. Frekuensi Makan

Frekuensi makan adalah jumlah makan dalam sehari-hari baik kualitatif dan kuantitatif. Secara alamiah makanan diolah dalam tubuh melalui alat-alat pencernaan mulai dari mulut sampai usus halus. Lama makanan dalam lambung tergantung sifat dan jenis makanan. Jika rata-rata, umumnya lambung kosong antara 3-4 jam. Maka jadwal makan ini pun menyesuaikan dengan kosongnya lambung

5. Patofisiologi Anemia

Timbulnya anemia mencerminkan adanya kegagalan sumsum tulang atau kehilangan sel darah merah berlebihan atau keduanya. Kegagalan sumsum tulang dapat terjadi akibat kekurangan nutrisi, pajanan toksik, invasi tumor, atau akibat penyebab yang tidak diketahui. Sel darah merah dapat hilang melalui perdarahan atau hemolisis (destruksi) pada kasus yang disebut terakhir, masalah dapat akibat efek sel darah merah yang tidak sesuai dengan ketahanan sel darah merah normal atau akibat beberapa factor diluar sel darah merah yang menyebabkan destruksi sel darah merah



Lisis sel darah merah (disolusi) terjadi terutama dalam system ositik atau dalam system retikuloendotelial terutama dalam hati

dan limpa. Sebagai hasil samping proses ini bilirubin yang sedang terbentuk dalam fagosit akan masuk dalam aliran darah. Setiap kenaikan destruksi sel darah merah (hemolisis) segera direpleksikan dengan meningkatkan bilirubin plasma (konsentrasi normalnya 1 mg/dl atau kurang ; kadar 1,5 mg/dl mengakibatkan ikterik pada sclera

Anemia merupakan penyakit kurang darah yang ditandai rendahnya kadar hemoglobin (Hb) dan sel darah merah (eritrosit). Fungsi darah adalah membawa makanan dan oksigen ke seluruh organ tubuh. Jika suplai ini kurang, maka asupan oksigen pun akan kurang. Akibatnya dapat menghambat kerja organ-organ penting, Salah satunya otak. Otak terdiri dari 2,5 miliar sel bioneuron. Jika kapasitasnya kurang, maka otak akan seperti komputer yang memorinya lemah, Lambat menangkap. Dan kalau sudah rusak, tidak bisa diperbaiki(Parulian, 2016)

6. Dampak Anemia Pada Ibu Hamil

Ada beberapa dampak anemia pada ibu hamil yaitu :

a. Pada Ibu

Pada setiap tahap kehamilan, seorang ibu hamil membutuhkan makanan dengan kandungan zat-zat gizi yang berbeda dan disesuaikan dengan kondisi tubuh dan perkembangan janin. Tambahan makanan untuk ibu hamil dapat diberikan dengan cara meningkatkan baik kualitas



maupun kuantitas makanan ibu hamil sehari-hari, bisa juga dengan memberikan tambahan formula khusus untuk ibu hamil. Apabila makanan selama hamil tidak tercukupi maka dapat mengakibatkan kekurangan gizi sehingga ibu hamil mengalami gangguan. Gizi kurang pada ibu hamil dapat menyebabkan risiko dan komplikasi pada ibu hamil, antara lain anemia, berat badan tidak bertambah secara normal dan terkena infeksi. Pada saat persalinan gizi kurang dapat mengakibatkan persalinan sulit dan lama, persalinan sebelum waktunya (premature), perdarahan setelah persalinan, serta operasi persalinan.

b. Pada janin

Pertumbuhan janin yang baik diperlukan zat-zat makanan yang adekuat, dimana peranan plasenta besar artinya dalam transfer zat-zat makanan tersebut. Suplai zat-zat makanan kejanin yang sedang tumbuh tergantung pada jumlah darah ibu yang mengalir melalui plasenta dan zat-zat makanan yang diangkutnya. Gangguan suplai makanan dari ibu mempengaruhi proses pertumbuhan janin dan dapat menimbulkan keguguran (abortus), bayi lahir mati (kematian neonatal), cacat bawaan, lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) (Indrayani, 2011).



7. Pencegahan dan penanggulangan anemia

Menurut (Almatseir, 2010) Upaya penanggulangan anemia pada dasarnya adalah mengatasi penyebabnya. Pada anemia berat (kadar Hb<8gr%), biasanya terdapat penyakit yang melatar belakangi yaitu antara lain penyakit TBC, infeksi cacing atau malaria sehingga selain penanggulangan pada aneminya, harus juga dilakukan pada pengobatan pada penyakit tersebut

Menurut (Mayulu, 2016) Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah dan menaggulangi anemia akibat kekurangan zat besi adalah :

- a. Meningkatkan konsumsi makanan bergizi
 - 1) Makan makanan yang banyak mengandung zat besi dari bahan makanan hewani (daging, ikan, ayam, hati dan telur) serta bahan makanan nabati (sayuran berwarna hijau tua, misalnya daun kelor atau tepung daun kelor dan kacang-kacangan, tempe).
 - 2) Makan sayur-sayuran buah-buahan yang banyak mengandung vitamin C (daun katuk, daun kelor, daun singkong, bayam, jambu, tomat, jeruk dan nenas).
- b. Fortifikasi Makanan

Fortifikasi makanan yaitu menambah zat besi, asam folat, Vitamin A dan asam aminino esensial pada bahan makanan yang dimakan secara luas oleh kelompok sasaran.



Penambahan zat besi ini umumnya dilakukan pada bahan makanan hasil produksi pangan. Untuk mengetahui bahan makanan yang mengandung zat besi, dianjurkan untuk membaca label pada kemasannya

- c. Menambah pemasukan zat besi kedalam tubuh dengan minum Tablet Fe (Fikawati, 2015).

B. Tinjauan Tentang Kehamilan

1. Definisi Kehamilan

Kehamilan merupakan suatu proses yang alamiah dan fisiologis (Mandriwati, 2011). Dimana Kehamilan merupakan mata rantai yang bersinambung dan terdiri dari ovulasi, migrasi spermatozoa dan ovum, konsepsi dan pertumbuhan zigot, nidasi (implantasi) pada uterus, pembentukan plasenta, dan tumbuh kembang hasil konsepsi sampai aterm (Manuaba, 2010), lamanya 280 hari (40 minggu) dan tidak lebih dari 300 hari (43 minggu) (Manuaba, 2010).

2. Perubahan Fisiologi Kehamilan

a. Perubahan Metabolik

Sebagai akibat dari peningkatan sekresi dari berbagai macam hormon selama masa kehamilan, termasuk tiroksin, adrenokortikal dan hormon seks, maka laju metabolisme basal pada wanita hamil meningkat sekitar 15 % selama mendekati masa akhir dari kehamilan. Sebagai hasil dari peningkatan laju



metabolisme basal tersebut, maka wanita hamil sering mengalami sensasi rasa panas yang berlebihan. Selain itu, karena adanya beban tambahan, maka pengeluaran energi untuk aktivitas otot lebih besar dari pada normal (Taufan Nugroho, 2014).

b. Perubahan sirkulasi darah

1) Volume darah

Volume darah dan plasma darah akan meningkat dengan puncaknya pada kehamilan 32 minggu, volume darah bertambah sebesar 25% diikuti dengan curah jantung sekitar 30%, sedangkan kenaikan plasma darah dapat mencapai 30% saat mendekati cukup bulan.

2) Protein darah

Protein darah dalam bentuk albumin dan gamaglobulin dapat menurun pada triwulan pertama, sedangkan fibrinogen meningkat. Pada postpartum dengan terjadinya hemokonsentrasi dapat terjadi tromboflebitis (Kusmiaty, 2009).

c. Perubahan sistem respirasi

Pada kehamilan, terjadi juga perubahan sistem respirasi untuk dapat memenuhi kebutuhan oksigen. Di samping itu, terjadi desakan diafragma karena dorongan rahim yang membesar pada usia kehamilan 32 minggu.



Kebutuhan oksigen meningkat 15-20%, diafragma terdorong ke atas, hiperventilasi pernapasan dangkal (20-24x/menit) mengakibatkan penurunan compliansi dada, volume residu, dan kapasitas paru serta terjadinya peningkatan volume tidal. Oleh karena itu system respirasi selama kehamilan dapat mengakibatkan peningkatan inspirasi dan ekspirasi dalam pernapasan yang secara langsung juga mempengaruhi suplai oksigen (O₂) dan karbondioksida (CO₂) ke janin

Ibu hamil bernapas lebih dalam (peningkatan volume tidal) tetapi frekuensi napasnya kira-kira dua kali lebih cepat bernapas dalam 1 menit. Peningkatan volume tidal menyebabkan peningkatan volume napas selama 1 menit sekita 26%. Peningkatan volume napas selama 1 menit disebut hyperventilasi kehamilan. Yang menyebabkan konsentrasi CO₂ di alveoli menurun. Peningkatan kadar progesterone menyebabkan hyperventilasi kehamilan (Handerson, 2012).

C. Tablet Tambah Darah

1. Pengertian Tablet Tambah Darah (Tablet Fe/ Tablet Besi)

Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin (Hb), sehingga defisiensi Fe (sufate ferrosus) akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dengan kandungan Hb yang rendah dan menimbulkan anemia hipokromik mikrositik



2. Kebutuhan Tablet Tambah Darah (Tablet Fe/ Tablet Besi

Tubuh manusia sehat mengandung + 3,5 gr Fe yang hampir seluruhnya dalam bentuk ikatan kompleks dengan protein. Kira-kira 70% dari Fe yang terdapat dalam tubuh merupakan Fe fungsional atau esensial, dan 30 % merupakan non-esensial ini terdapat pada hemoglobin + 66 %, myoglobin 3 % dan sisanya terdapat pada enzim-enzim tertentu. Besi non-esensial terdapat sebagai cadangan dalam bentuk ferritin dan hemosiderin sebanyak 25 % dan pada perenkim jaringan kira-kira 5 % Pada wanita hamil dan menyusui diperlukan tambahan asupan besi sebanyak 5 mg sehari. Bila kebutuhan ini tidak dipenuhi, Fe yang terdapat di gudang akan digunakan dan gudang lambat laun akan kosong. Akibatnya timbul anemia defisiensi Fe. Karena besi dalam bentuk fero paling mudah diabsorpsi maka preparat besi untuk pemberian oral tersedia dalam bentuk berbagai garam fero sulfat, fero glukonat dan fero fumarat. Ketiga preparat ini umumnya efektif dan tidak mahal (Menkes, 2014).

Kebutuhan zat besi selama hamil yaitu rata-rata 800 mg – 1040 mg. Kebutuhan ini diperlukan untuk : ± 300 mg diperlukan untuk pertumbuhan janin, ± 50-75 mg untuk pembentukan plasenta, ± 500 mg digunakan untuk meningkatkan massa haemoglobin maternal/ sel darah merah, ± 200 mg lebih akan dieksresikan lewat usus, urin dan kulit, ± 200 mg lenyap ketika melahirkan Perhitungan makan 3



x sehari atau 1000-2500 kalori akan menghasilkan sekitar 10–15 mg zat besi perhari, namun hanya 1-2 mg yang di absorpsi.

Besarnya angka kejadian anemia ibu hamil pada trimester I kehamilan adalah 20%, trimester II sebesar 70%, dan trimester III sebesar 70%.⁴ Hal ini disebabkan karena pada trimester pertama kehamilan, zat besi yang dibutuhkan sedikit karena tidak terjadi menstruasi dan pertumbuhan janin masih lambat. Menginjak trimester kedua hingga ketiga, volume darah dalam tubuh wanita akan meningkat sampai 35%, ini ekuivalen dengan 450 mg zat besi untuk memproduksi sel-sel darah merah. Sel darah merah harus mengangkut oksigen lebih banyak untuk janin. Sedangkan saat melahirkan, perlu tambahan besi 300 – 350 mg akibat kehilangan darah. Sampai saat melahirkan, wanita hamil butuh zat besi sekitar 40 mg per hari atau dua kali lipat kebutuhan kondisi tidak hamil (Is Susiloningtyas, 2012).

D. Tinjauan umum tentang hemoglobin

1. Pengertian Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin adalah metalprotein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel merah dalam darah mamalia dan hewan lainnya. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi (Wikipedia, 2007).



Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Carlo et al, 2015).

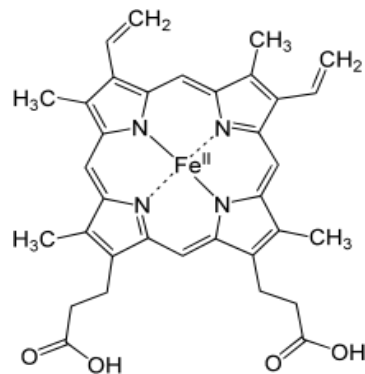
Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah.

Hemoglobin adalah kompleks protein-pigmen yang mengandung zat besi. Kompleks tersebut berwarna merah dan terdapat didalam eritrosit. Sebuah molekul hemoglobin memiliki empat gugus haeme yang mengandung besi fero dan empat rantai globin.

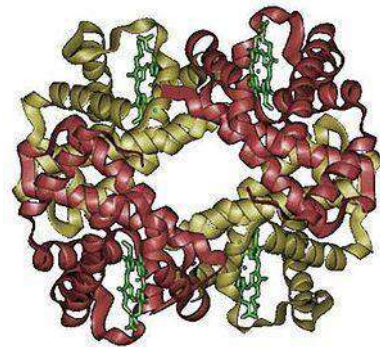
Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe yang dinamakan conjugated protein. Sebagai intinya Fe dan dengan rangka protoperphyrin dan globin (tetra phirin) menyebabkan warna darah merah karena Fe ini. Eryt Hb berikatan dengan karbondioksida menjadi karboxy hemoglobin dan warnanya merah tua. Darah arteri mengandung oksigen dan darah vena mengandung karbondioksida (Depkes RI dalam Widayanti, 2008).



2. Struktur Hemoglobin



Gambar 1. Struktur kimia Hb



Gambar 2. Gambar Hb

Gambar 1 struktur Hemoglobin

Pada pusat molekul terdiri dari cincin heterosiklik yang dikenal dengan porfirin yang menahan satu atom besi, atom besi ini merupakan situs/lokal ikatan oksigen. Porfirin yang mengandung besi disebut heme. Nama hemoglobin merupakan gabungan dari heme dan globin, globin sebagai istilah generik untuk protein globular. Ada beberapa protein mengandung heme dan hemoglobin adalah yang paling dikenal dan banyak dipelajari.

Pada manusia dewasa, hemoglobin berupa tetramer (mengandung 4 subunit protein), yang terdiri dari dari masing-masing dua sub unit alfa dan beta yang terikat secara non kovalen. Sub unitnya mirip secara struktural dan berukuran hampir sama. Tiap sub unit memiliki berat molekul kurang lebih 16.000 Dalton, sehingga berat molekul total tetramernya menjadi 64.000 Dalton. Tiap sub unit globin mengandung satu heme, sehingga secara keseluruhan



hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen (Wikipedia, 2007).

3. Jenis Hemoglobin

a. Hemoglobin Embrio

Hemoglobin Embrio (HbE) merupakan Hb primitif yang dibentuk oleh eritrosit imatur di dalam yolk sac. HbE ditemukan di dalam embrio dan akan tetap ada sampai umur gestasi 12 minggu. Terdapat beberapa rantai di dalamnya, seperti rantai ζ yang merupakan analog dari rantai α dan rantai ϵ yang merupakan analog dari rantai γ , β serta δ .

b. Hemoglobin Fetal

Hemoglobin Fetal (HbF) merupakan Hb utama pada fetus dan newborn. Hb jenis ini memiliki dua rantai α dan dua rantai γ . HbF sudah mulai disintesis di hepar sejak umur gestasi lima minggu dan akan tetap ada sampai beberapa bulan setelah kelahiran. Pada saat lahir masih terdapat sekitar 60% sampai dengan 80% HbF dan secara perlahan akan mulai tergantikan dengan hemoglobin dewasa (HbA).

c. Hemoglobin Adult

Hemoglobin Adult (HbA) tersusun atas dua rantai α dan dua rantai β . HbA merupakan jenis Hb yang utama (95%-97%), namun masih terdapat pula sebagian kecil HbA2 (2%-3%) dan HbA1. HbA2 tersusun atas dua rantai α serta dua rantai δ dan



mulai muncul pada akhir masa fetus sampai memasuki masa anak-anak. HbA1 merupakan Hb yang terbentuk selama proses pematangan eritrosit. Hb jenis ini biasa disebut dengan nama glycosylated hemoglobin dan memiliki tiga subfraksi yaitu A1a, A1b dan A1c.

4. Katabolisme

Proses ini diawali dengan oksidasi jembatan metilen yang terdapat pada cincin heme oleh sistem enzim heme oksigenase. Enzim ini kelak akan membuka cincin tetrapirrol dan merubahnya menjadi bentuk linier. Atom ferro di tengah cincin porfirin membuat senyawa ini menjadi lebih mudah dioksidasi dan menjadi bentuk ferri. Selama proses ini diperlukan O₂ dan NADPH yang berfungsi sebagai pereduksi heme. Hasil dari pembukaan cincin heme ini adalah verdoglobin sedangkan tetrapirrol yang tersisa kemudian dibelah dan menjadi biliverdin. CO₂ dan atom besi yang dilepaskan serta protein globin yang tersisa akan dipecah oleh enzim-enzim protease. Asam amino tersebut kelak dapat digunakan lagi untuk membentuk protein ataupun dipecah lebih lanjut, sedangkan besi yang dilepaskan akan disimpan dan menjadi cadangan besi tubuh.



ai Normal Hemoglobin

Nilai normal Hb ditentukan dari kadar Hb itu sendiri. Kadar Hb adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah

merah. Jumlah Hb dalam darah normal kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut “100 persen”

Berdasarkan skala AV Hoffbrand, nilai normal Hb untuk pria dewasa adalah 13,5-17,5 g/dL, sedangkan untuk wanita dewasa nilainya 11,5-15,5 g/dL. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. WHO juga mengeluarkan klasifikasi kadar Hb namun dengan disertai penentuan derajat keparahan anemia

Tabel 1. klasifikasi kadar Hb menurut WHO

Subyek	Nilai normalitas (g/dl)	Anemia		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak-anak 6 – 59 bulan	≥11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0
Anak-anak 5 – 11 tahun	≥11,5	11,0-11,4	8,0-10,9	<8,0
Anak-anak 12 – 14 tahun	≥12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
Pria dewasa	≥13,0	11,0-12,9	8,0-10,9	<8,0
Wanita dewasa tidak hamil	≥12,0	11,0-11,9	8,0-10,9	<8,0
dewasa	≥11,0	10,0-10,9	7,0-9,9	<7,0



6. Guna Hemoglobin

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen : menerima, menyimpan dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin (Mayulu, 2016).

Menurut Depkes RI adapun guna hemoglobin antara lain :

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang, untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia

7. Faktor-Faktor yang mempengaruhi kadar Hemoglobin

Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah :



a. Kecukupan Besi dalam Tubuh

Menurut Parakkasi, Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk dieksresikan ke dalam udara pernafasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernafasan seperti sitokrom oksidase, katalase, dan peroksidase. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot. Kandungan $\pm 0,004$ % berat tubuh (60-70%) terdapat dalam hemoglobin yang disimpan sebagai ferritin di dalam hati, hemosiderin di dalam limpa dan sumsum tulang

Kurang lebih 4% besi di dalam tubuh berada sebagai mioglobin dan senyawasenyawa besi sebagai enzim oksidatif seperti sitokrom dan flavoprotein. Walaupun jumlahnya sangat kecil namun mempunyai peranan yang sangat penting. Mioglobin ikut dalam transportasi oksigen menerobos sel-sel membran masuk kedalam sel-sel otot. Sitokrom, flavoprotein, dan senyawa-senyawa mitokondria yang mengandung besi lainnya, memegang peranan penting dalam proses oksidasi menghasilkan Adenosin Tri Phosphat (ATP) yang merupakan



molekul berenergi tinggi. Sehingga apabila tubuh mengalami anemia gizi besi maka terjadi penurunan kemampuan bekerja. Pada anak sekolah berdampak pada peningkatan absen sekolah dan penurunan prestasi belajar (WHO dalam Zarianis, 2006).

b. Metabolisme Besi dalam Tubuh

Menurut Wirakusumah, Besi yang terdapat di dalam tubuh orang dewasa sehat berjumlah lebih dari 4 gram. Besi tersebut berada di dalam sel-sel darah merah atau hemoglobin (lebih dari 2,5 g), myoglobin (150 mg), phorphyrin cytochrome, hati, limpa sumsum tulang (> 200-1500 mg). Ada dua bagian besi dalam tubuh, yaitu bagian fungsional yang dipakai untuk keperluan metabolik dan bagian yang merupakan cadangan. Hemoglobin, mioglobin, sitokrom, serta enzim hem dan nonhem adalah bentuk besi fungsional dan berjumlah antara 25-55 mg/kg berat badan. Sedangkan besi cadangan apabila dibutuhkan untuk fungsi-fungsi fisiologis dan jumlahnya 5-25 mg/kg berat badan. Ferritin dan hemosiderin adalah bentuk besi cadangan yang biasanya terdapat dalam hati, limpa dan sumsum tulang. Metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses absorpsi, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran (Zarianis, 2006).



E. Kelor

1. Deskripsi tanaman kelor

Kelor (*Moringa oleifera*) adalah jenis tanaman pengobatan herbal India yang telah akrab di negara-negara tropis dan subtropics (Razis & Muhammad Din Ibrahim S, 2014). Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu dari 13 spesies yang termasuk dalam genus *moringa*. (Dubey, 2015) dan kelor dapat tumbuh pada lokasi tropis dan subtropicalregions dunia dengan suhu sekitar 25-35°C (Idohou-dossou, 2011)

Beberapa bagian dari tumbuhan kelor telah digunakan sebagai obat tradisional pada masyarakat di Asia dan Afrika. Tanaman Obat tersebut telah digunakan untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. (Iskandar, *et al.*, 2015). *Moringa oleifera* merupakan komoditas makanan yang mendapat perhatian khusus sebagai nutrisi alami dari daerah tropis. Bagian kelor dari daun, buah, bunga dan polong dari pohon ini digunakan sebagai sayuran bernutrisi di banyak negara seperti di India, Pakistan, Filipina, Hawaii dan afrika yang lebih luas lagi (Tahir, Tahira, & Haq, 2010). Beberapa bagian pohon *Moringa oleifera*:

a. Daun

Daun kelor memiliki lebar 1-2 cm halus dan berwarna hijau dengan ranting daun yang halus berwarna hijau agak kecoklatan. (Ganatra, *et al.*, 2012) dianggap sumber yang kaya



akan vitamin, mineral dan merupakan aktivitas antioksidan yang kuat, sering dikaitkan dengan vitamin tanaman dan senyawa fenolik asquercetin dan kaempferol. (Silva, *et al.*, 2014). Daun Kelor sebagai sumber vitamin C yang tinggi, kalsium, β karoten, potassium serta protein yang bekerja sebagai sumber yang efektif dari antioksidan alami. karena kehadiran beberapa macam senyawa antioksidan seperti flavonoid, asam askorbat, cerotenoids dan fenolat(Yulianti1, Hadju2, & Ema Alasiry, 2016)

b. Bunga

Bunga tumbuhan daun kelor berwarna putih kekuningkuningan, dan memiliki pelepah bunga yang berwarna hijau, bunga ini tumbuh di ketiak daun yang biasanya ditandai dengan aroma atau bau semerbak (Ganatra, *et al.*, 2012).

c. Kulit polong (Pod Husks)

Buah tumbuhan daun kelor berbentuk segita memanjang berkisar 30-120 cm, buah ini berwarna hijau muda hingga kecokelatan. Kulit polong kelor mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, tritepenoids, diterpenoid dan glikosida.

d. Biji

Biji tumbuhan daun ini berbentuk bulat dengan diameter 1 cm berwarna coklat kehitaman, dengan 3 sayap tipis mengelilingi biji. Setiap pohon dapat menghasilkan sekitar 15000 sampai 25000 biji per tahun. (Ganatra, *et al.*,



2012) Polong kelor pada berbagai penelitian melaporkan penggunaan polong kelor dengan potensi yang berbeda terhadap masalah kesehatan. Polong kelor mengandung berbagai phytochemical, termasuk antioksidan seperti vitamin C, β -karoten, α - dan γ -tokoferol, β -sitosterol, vitamin A, senyawa fenolik quercetin dan kaempferol, flavonoid, dan antosianin, bersama dengan beberapa kelas langka senyawa, termasuk alkaloid, glucosinolates, dan isothiocyanates (F.G. Winarno, 2018)

e. Akar

Akar tumbuhan daun kelor ini tunggang, berwarna putih kotor, biasanya bercabang atau serabut dan juga dapat mencapai kedalaman 5-10 meter. (Ganatra, *et al.*, 2012) Ekstrak akar kulit kelor memiliki potensi untuk menyembuhkan ulkus lambung dan lesi mukosa lambung. Hal ini juga mengurangi keasaman dan meningkatkan pH lambung. Temuan ini menunjukkan bahwa kelor memiliki antiulcer dan aktivitas antisekretori karenanya, dapat digunakan sebagai sumber untuk obat antiulcer di masa depan. Potensi antimutagenik dan antioksidan dari ekstrak akar kelor natrium azida di strain TA100 percobaan pada *Salmonella typhimurium* terjadi penghambatan microsomal peroksidasi lipid,



menunjukkan bahwa akar kelor memiliki antimutagenik serta aktivitas antioksidan.(Silva, *et al.*, 2014)

2. Kandungan Nutrisi Kelor

Kandungan senyawa Kelor telah diteliti dan dilaporkan oleh While Gopalan, *et al.*, dan dipublikasikan dalam All Thing Moringa (2010). Senyawa tersebut meliputi nutrisi, vitamin, mineral, antioksidan dan asam amino

a. Nutrisi

Setiap bagian dari *M. oleifera* adalah gudang penting nutrient dan antinutrient. Daun *M. oleifera* yang inminerals kaya seperti kalsium, kalium, seng, magnesium, besi andcopper. Vitamin seperti beta-karoten vitamin A, vitamin B seperti asam folat, piridoksin dan asam nikotinat, vitamin C, D dan E juga hadir dalam *M. oleifera*. Phytochemi-cals seperti tanin, sterol terpenoid, flavonoid, saponin, antrakuinon, alkaloid dan mengurangi gula hadir bersama agen anti-kanker seperti glucosinolates, isothiocyanates, senyawa gly-coside dan gliserol-1-9-octadecanoate. Moringaleaves juga memiliki nilai kalori rendah dan dapat digunakan dalam diet tersebut yang obesitas(Gopalakrishnan, *et al.*, 2016).

b. Vitamin

Vitamin adalah zat organik yang bertindak sebagai koenzim atau pengatur proses metabolisme dan sangat penting



bagi banyak fungsi tubuh yang vital. Kelor mengandung Vitamin : A (Alpha & Beta-carotene), B, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D, E, K, asam folat, Biotin (Gopalakrishnan, *et al.*, 2016).

c. Mineral

Mineral adalah nutrisi yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan. Elemen seperti tembaga, besi, kalsium, kalium dll, yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah tertentu (sering dalam jumlah kecil). Mineral merupakan zat anorganik (unsur atau senyawa kimia) yang ditemukan di alam. Mineral yang terdapat pada Kelor adalah Kalsium, Kromium, Tembaga, Fluorin, Besi, Mangan, Magnesium, Molybdenum, Fosfor, Kalium, Sodium, Selenium, Sulphur, Zinc (Syahrini, 2015).

d. Antioksidan

Antioksidan adalah zat kimia yang membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas. Kelor mengandung 46 antioksidan kuat senyawa yang melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas. Kelor mengandung 46 antioksidan kuat. Senyawa yang melindungi tubuh terhadap efek merusak dari radikal bebas dengan menetralkannya sebelum dapat menyebabkan kerusakan sel dan menjadi penyakit (Utami, *et al.*, 2013). Senyawa antioksidan yang terkandung dalam kelor adalah, Vitamin A 10



kali lebih banyak dari Beta Carotene dengan besar kandungan 7013 IU, Vitamin C sebanyak 220 mg/100 gr daun segar, Vitamin E sebanyak 113 mg/100 gr serbuk daun, Vitamin K sebanyak 108 µg/100 gr daun kering, Vitamin B (Choline) sebanyak 423 mg.100 gr daun segar, Vitamin B1 (Thiamin) sebanyak 2,6 mg/100 gr daun kering, Vitamin B2 (Riboflavin) sebanyak 20,5 mg/100 gr daun kering, Vitamin B3 (Niacin) sebanyak 8,2 mg/100 gr daun kering, Vitamin B6 sebanyak 1200 mg.100 gr daun segar.

e. Asam amino

Asam amino adalah senyawa organik yang mengandung amino (NH_2). Sebuah gugusan asam karboksilat (COOH), dan salah satu gugus lainnya. terutama dari kelompok 20 senyawa yang memiliki rumus dasar NH_2CHCOOH dan dihubungkan bersama oleh ikatan peptide untuk membentuk protein. Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein yang terbagi dalam 2 kelompok yaitu asam amino esensial dan non esensial. Kandungan asam amino esensial dalam kelor berupa; Kalsium, Kromium, Tembaga, Fluorin, Besi, Mangan, Magnesium, Molybdenum, Fosfor, Kalium, Sodium, Selenium, Sulphur, Zinc. Dan non-esensial; Alanin, Arginine, asam aspartat, sistin, Glutamin, Glycine, Histidine, Proline, Serine, Tyrosine



f. Anti inflamasi

mengurangi tanda-tanda dan gejala inflamasi. Kelor mengandung 36 anti-inflamasi alami yang terdiri dari : Vitamin A, Vitamin B1 (Thiamin), Vitamin C, Vitamin E, Arginine, Beta sitosterol, Caffeoylquinic Acid, Calcium, Chlorophyll, Copper, Cystine, Omega 3, Omega 6, Omega 9, Fiber, Glutathione, Histidine, Indole Acetic Acid, Indoleacetonitrile, Isoleucine, Kaempferal, Leucine, Magnesium, Oleic-Acid, Phenylalanine, Potassium, Quercetin, Rutin, Selenium, Stigmasterol, Sulfur, Tryptophan, Tyrosine, Zeatin, Zinc.

g. Senyawa nutrisi lain yang terdapat pada daun kelor

Pada tanaman kelor terdapat senyawa nutrisi sempurna antara lain:

- 1) sitokinin yaitu hormon tanaman yang menginduksi pembelahan sel, pertumbuhan, dan penundaan penuaan sel
- 2) Zeatin, salah satu senyawa dalam Kelor yang merupakan anti-oksidan kuat tertinggi dengan sifat anti-penuaan
- 3) Quercetin yang terkandung dalam Kelor adalah flavonoid vital dengan sifat antioksidan
- 4) Beta-sitosterol adalah komponen dalam Kelor yang dapat membantu mengatasi masalah kolesterol



- 5) Kelor mengandung asam caffeoylquinic dan kaempferol. Asam Caffeoylquinic menunjukkan aktivitas anti-inflamasi signifikan dan kaempferol terbukti mendorong pertumbuhan sel sehat dan fungsi sel.
- 6) COX-2 adalah singkatan siklooksigenase-2, salah satu enzim kunci yang membantu tubuh memproduksi inflamasi hormonelike senyawa prostaglandin dan sitokin

3. Proses daun Kelor menjadi serbuk kelor

Pengolahan daun Kelor sebagian besar ditujukan untuk sediaan nutrisi Kelor dalam bentuk serbuk. Serbuk daun Kelor ini didapat diberikan langsung dengan cara ditaburkan dalam makanan, dicampur dalam minuman (teh, juice, sirup, dll)(Imam Wiguna, 2018), pengisi kapsul dan teh celup. Berikut Ini Cara Mudah dan Sederhana Mengolah Daun Kelor Menjadi Serbuk Daun Kelor Yang Siap Dikonsumsi ;

- a. Panen daun kelor pada pukul 07.00 - 10.00 dan atau pukul 15.00 - 17.00. Panen daun kelor dengan rantingnya dengan cara menggunting ranting antara ranting ketiga dari tanah sampai batas ranting, ketiga dari pucuk daun teratas. Ciri daun siap panen berwarna hijau gelap, sampai terang, tebal, dan berbentuk sempurna. Simpan daun hasil panen dalam wadah terbuka. Tinggi tumpukan hasil panen tidak boleh lebih dari 20



- cm. hasil panen harus langsung di bawa ke unit pengolahan dalam kurun waktu kurang dari 4 jam setelah di petik.
- b. Cuci hasil panen dalam bak berisi air ozonizer yang mengalir. Setelah itu sebar daun kelor yang sudah dicuci dipermukaan meja sortir dengan tumpukan tidak lebih dari 20 cm.
 - c. Lepas helaian daun dari tangkai dan gagang daun, buang daun berwarna kuning berbintik putih, rusak, dan masih muda. Letakkan daun yang lolos sortir pada wadah pebampung daun.
 - d. Simpan daun hasil sortiran dalam rak penirisan dengan ketebalan tumpukan daun tidak boleh lebih dari 5 cm. biarkan hingga tidak ada lagi butiran air yang menempel pada daun.
 - e. Setelah itu pindahkan daun ke rak pengeringan di ruang pengering. Sebar daun dipermukaan rak pengeringan cdengan ketebalan tidak bolehn dari 2 cm. jaga suhu dalam ruangan pengering antara 30-35⁰c dan ketebalan maksimal 46 %. Bolak balik hamparan daun setiap 6 jam agar keringb merata. Lakukan pengeringan sampai daun berkadar air kurang dari 10% (bila diremas akan hancur). Lama penmgeringan sekitar 3 x 24 jam.
 - f. Giling daun kelor kering menggunakan mesin penepung dengan saringan 80 mesh. Jika ingin menghasilkan yang lebih halus, giling lagi tepung daun kelor 80 mesh dengan mesin penepung yang lebih halus hingga berukuran 200 mesh. Debu



saat proses penepungan juga menghasilkan tepung daun kelor berukuran 500 mesh. Kemas tepung daun kelor dalam kantong berbahah aluminium foil berbagai ukuran kemasan sesuai permintaan pasar. Daun kelor yang telah menjadi tepung daun kelor kemudian dimasukkan dalam kapsul ukuran 00 dengan berat 500g. (Hadju, As, & Bahar, 2015)

4. Pengaruh Serbuk Kelor Terhadap peningkatan jumlah Hemoglobin ibu hamil

Pada kehamilan normal peningkatan sekresi dari berbagai macam hormon selama masa kehamilan, termasuk tiroksin, adrenokortikal dan hormon seks, maka laju metabolisme basal pada wanita hamil meningkat sekitar 15% selama mendekati masa akhir dari kehamilan sehingga kebutuhan sistem respirasi meningkat dan oksigen meningkat 15-20%, diafragma terdorong ke atas, hiperventilasi pernapasan dangkal (20-24x/menit) mengakibatkan penurunan compliansi dada, volume residu, dan kapasitas paru serta terjadinya peningkatan volume tidal

Anemia kurang besi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: kurangnya mengkonsumsi sumber makanan hewani sebagai salah satu sumber zat besi yang mudah diserap (heme iron), sedangkan sumber zat besi yang tinggi sulit diserap sehingga utuhkan lebih besar untuk mencukupi kebutuhan zat besi dalam



seharinya, bisa juga disebabkan karena kekurangan zat besi seperti, protein dan vitamin C (Adriyana, 2010)

Menurut Hasri (2016), daun kelor mengandung vitamin A, C, B, kalsium, kalium, besi dan protein dalam jumlah sangat tinggi yang mudah dicerna dan diasimilasi oleh tubuh manusia. Daun kelor adalah daun dari pohon kelor yang mengandung berbagai zat gizi makro dan mikro serta bahan aktif yang bersifat sebagai antioksidan mengandung nutrisi penting seperti zat besi (Fe) 28,2 mg, kalsium (Ca) 2003,0 mg dan vitamin A 16, 3 mg kaya β karoten, protein, vitamin A, c, D, e, K dan B (tiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, biotin, vitamin B6, B12 dan folat). Berbagai jenis senyawa antioksidan seperti asam askobat, flavonoid, fenolat dan karotenoid

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Alessandro leono dkk (2013) diperoleh hasil pemeriksaan laboratorium diketahui komposisi zat gizi ekstrak daun kelor varitas sulawesi selatan yaitu kadar protein 25,25%, Besi 91,72 mg, dan vitamin A 33.991,51 ug, vitamin C 1125,71 mg dan vitamin E 3,34 mg setiap 100 gram bahan. Daun kelor kering mengandung vitamin C 773 mg setiap 100 gram bahan kering. Suplemen ekstrak daun kelor juga dinilai lebih efisien dalam mencegah anemia dan dapat mempertahankan kadar normal (mencegah anemia).



Penelitian ini sejalan dengan Ishaq (2015) dengan judul Effect of Moringa Oleifera Leaf Extracts Supplementation in Preventing Maternal Anemia and Low-Birth-Weight. Diperoleh kadar hemoglobin pada kelompok intervensi meningkat secara signifikan ($p < 0,05$), namun perbedaan kenaikan kadar hemoglobin tidak signifikan ($p > 0,05$). Kelompok intervensi mengalami kenaikan kadar hemoglobin 0,73 gr / dl, sedangkan pada kelompok kontrol kenaikannya hanya 0,21 gr / dl. Tingkat eritrosit dan hematokrit pada kedua kelompok juga meningkat meski perbedaannya tidak signifikan

F. Kerangka Teori

Kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang telah dijelaskan oleh beberapa referensi yaitu teori teori Diah Mutiarasari (2018), Fadina riski (2017), Ervival (2014),, dan Roischa shofrida Afifah (2019) bahwa tubuh mengalami perubahan yang signifikan saat hamil, sehingga memerlukan pasokan besi dan vitamin untuk membuat hemoglobin.

Penyebab paling umum dari anemia pada kehamilan adalah kekurangan zat besi. Penyebabnya biasanya asupan makanan yang tidak memadai, kehamilan sebelumnya atau kehilangan normal secara berulang zat besi dalam darah haid yang biasanya berlangsung setiap bulan dan dengan demikian mencegah penyimpanan zat besi. Sehingga suplementasi

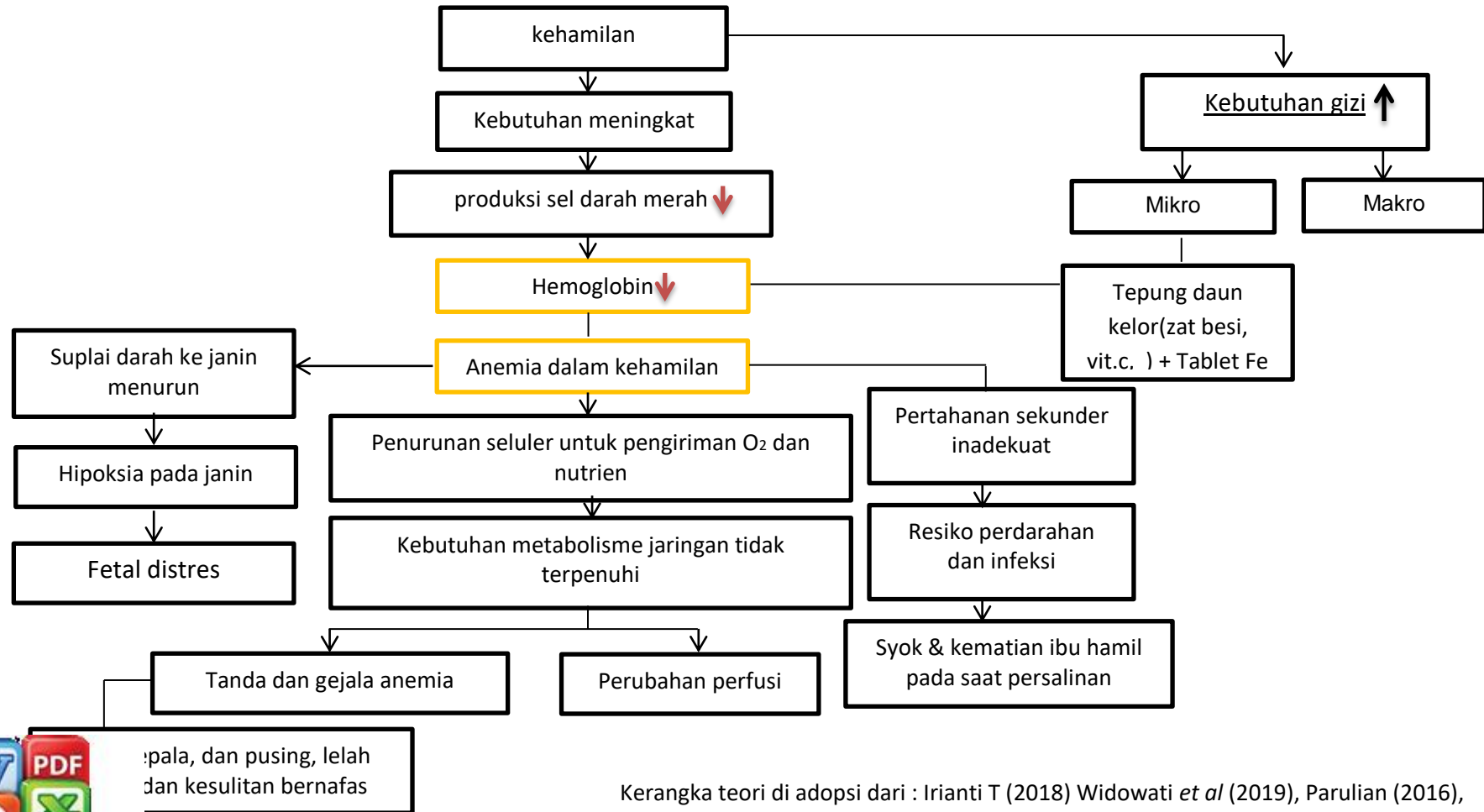
ini diperlukan agar bisa membantu mengembalikan kadar hemoglobin.



Beberapa referensi penelitian mengatakan (SHOFRIDA AFIFAH A, 2019) salah satu upaya yang dilakukan untuk mencegah anemia pada ibu hamil adalah memanfaatkan tanaman local yang ada pada masyarakat yaitu daun kelor. Daun kelor memiliki kandungan zat besi dan vitamin cukup tinggi. Dalam penelitian ini daun kelor dibuat dalam bentuk tepung dikemas dalam bentuk kapsul sehingga mudah dikonsumsi, lebih aman dan tahan lama.



Kerangka teori



Kerangka teori di adopsi dari : Irianti T (2018) Widowati *et al* (2019), Parulian (2016), While G (2010), Zakaria (2013), elvi (2016)

Gambar 2 Kerangka Teori



G. Kerangka Konsep

Angka Kematian Ibu (AKI) menjadi salah satu indikator penilaian derajat kesehatan masyarakat. Salah satu penyebab kematian ibu adalah perdarahan dimana penyebab perdarahan karena anemia pada saat kehamilan yang tidak ditangani. Selain berdampak pada ibu, anemia dalam kehamilan juga berdampak pada status bayi yang akan dilahirkan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya anemia dalam kehamilan yaitu umur ibu, Paritas, Kurang Energi Kronis (KEK), infeksi dan penyakit, jarak kehamilan dan pendidikan.

Upaya – upaya Pemerintah untuk mengatasi AKI pada ibu hamil telah dilakukan, antara lain peningkatan kualitas pelayanan di fasilitas kesehatan, pembiayaan jaminan kesehatan, upaya ke masyarakat secara langsung dengan pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) minimal 90 tablet selama kehamilan, Suplementasi tablet Fe adalah salah satu program pencegahan dan penanggulangan anemia defisiensi besi yang paling efektif meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil dan dapat menurunkan prevalensi anemia pada ibu hamil sebesar 20-25%.

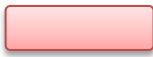
Beberapa penelitian menunjukkan tablet Fe akan lebih efektif apabila dikonsumsi bersamaan dengan suplemen lain yang membantu sintesis hemoglobin dan penyerapan zat besi salah satunya Serbuk daun kelor. Serbuk daun kelor memiliki kaya kandungan zat gizi yang mampu

ah dan mengatasi anemia dalam kehamilan (Rahmawati, 2017)



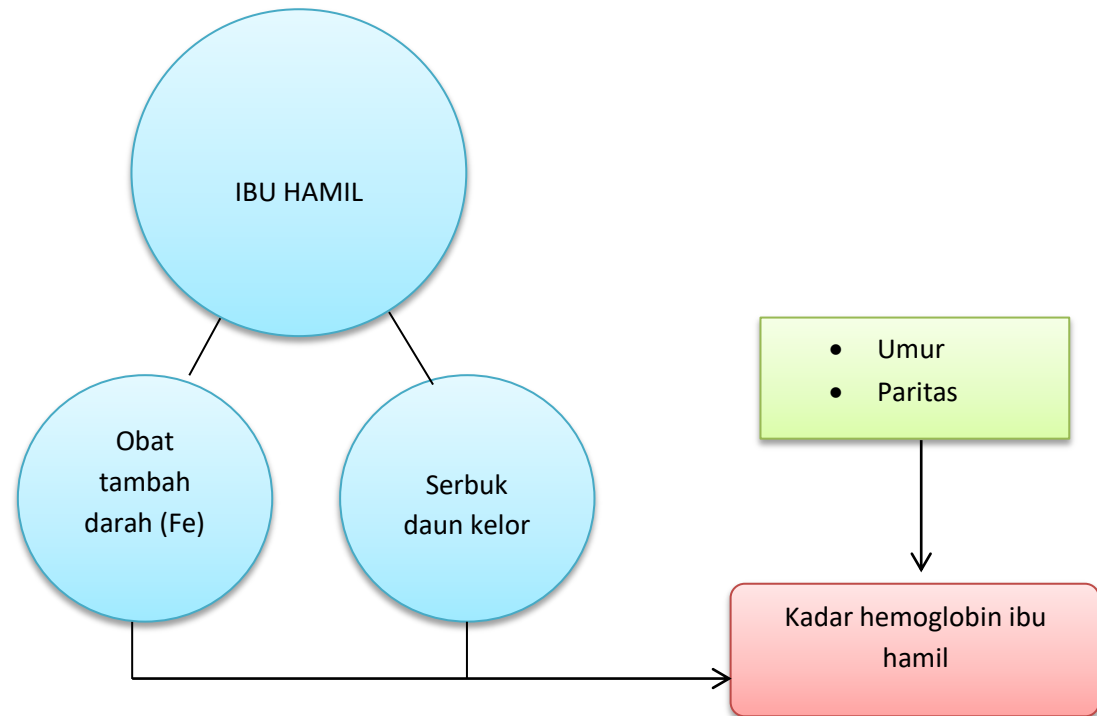
Kerangka konsep

keterangan

 : variabel dependen

 : variabel independen

 : variabel kontrol



Gambar 3 Kerangka Konsep



H. Definisi operasional

Tabel 2 Definisi operasional

Variabel	DO	Alat ukur /cara ukur	Hasil Ukur	Skala ukur
Serbuk Daun Kelor	tumbuhan yang telah melalui proses simplisia yang di gunakan sebagai bahan penelitian.	Pemberian serbuk daun kelor kepada 15 responden ibu hamil <ul style="list-style-type: none">• Intervensi : Jika ibu hamil diberi serbuk daun kelor dan tablet FE selama 4 minggu• Kontrol : Jika ibu hamil tidak diberi serbuk daun kelor selama 4 minggu.	Hasil pengukuran dinyatakan dalam 1 = Konsumsi 2= tidak konsumsi	Ordinal
Hemoglobin	berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan	Menggunakan alat ukur cek hemoglobin :	Hasil pengukuran dinyatakan dalam	Interval



	tubuh, untuk dieksresikan ke dalam udara pernafasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernafasan seperti sitokrom oksidase, katalase, dan peroksidase	<ul style="list-style-type: none"> • Hb normal ibu hamil: ≥ 11 g/dL • Hb tidak normal ibu hamil: < 11 g/dL 	Score = 0 - 100	
Umur	Usia ibu hamil yang diukur sejak lahir hingga waktu penelitian berlangsung	<p>dinilai dengan menggunakan kuesioner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risiko Rendah :20 – 35 tahun • Risiko Tinggi : < 20 tahun dan > 35 tahun 	Hasil pengukuran dinyatakan dalam score 0-100	Interval
Paritas	banyaknya kelahiran hidup yang dipunyai oleh seorang	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan kuesioner dengan kriteria: Primigravida 	Hasil pengukuran dinyatakan dalam score	Interval



	perempuan	: Jika ibu melahirkan 1 kali • Multigravida : Jika ibu melahirkan > 1 kali	1-10	
--	-----------	---	------	--



I. Sintesis Hasil penelitian

Tabel 3 Sintesis Hasil penelitian

No.	Peneliti (tahun) dan sumber jurnal	Judul dan nama jurnal	Desain penelitian	Sampel
1.	Dheny Rohmatika, Tresia Umarianti (2017)	Efektifitas Pemberian Ekstrak Bayam Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Anemia Ringan	Quasy experiment	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mengonsumsi ekstrak bayam hijau selama 7 hari dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil dengan rata-rata peningkatan sebesar 0.541 gr/dl.
2.	Galuh Pradian, Anis Nikmatul Nikmah (2018)	Efektifitas Pemberian Jus Jambu Biji Merah dan Konsumsi Sereal Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin pada Ibu hamil di Pustu Pojok Kota Kediri	Quasy experiment	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan uji T- test didapatkan ρ value = 0.01 (ρ value < α) Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima berarti ada Perbedaan efektifitas Pemberian Jus Jambu Biji Merah



				dan Konsumsi Sereal terhadap Kadar Hemoglobin pada ibu Hamil, berdasarkan perhitungan ini didapatkan Jus Jambu Biji merah lebih efektif dalam perbahan kadar Hemoglobin pada ibu hamil.
3.	Amirul Amalia,S.ST.,M.Kes (2016)	Efektifitas Minuman Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Kadar Hb	paeeksperimen pendekatannya dengan cara one group pre test-post test design	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rata-rata kadar Hemoglobin (Hb) mahasiswi semester 4 D-III Kebidanan sebelum diberikan minuman kacang hijau adalah 9,6 gr/dl. Rata-rata kadar Hemoglobin (Hb) mahsiswi semester 4 D-III Kebidanan setelah diberikan minuman kacang hijau adalah 10,6 gr/dl. Terdapat Pengaruh Pemberian Minuman Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Kadar



				Hemoglobin (Hb) Mahasiswi Semester 4 D-III Kebidanan (P=0.000)
4.	Oktarina Sri Iriani, Setiawan, Arief Kartasasmita, Farid Husin, Dewi Marhaeni Diah, Hadi Susiarno (2018)	Analisis Kadar Zat Aktif dan Perubahan Kadar Hemoglobin Berdasarkan Tempat Penyimpanan Tablet Tambah Darah (TTD) oleh Ibu Hamil di Kabupaten Bantul	observasi analisis uji laboratorium dengan pendekatan cross sectional	Dari hasil penelitian ini didapatkan walaupun kadar zat aktif berada dalam batas kurang baik yaitu di bawah 80% tetapi terdapat peningkatan kenaikan kadar hemoglobin ibu hamil pada penyimpanan obat yang sesuai, sehingga walaupun kadar zat aktifnya rendah, tetap ada pengaruh terhadap kenaikan hemoglobin, hal tersebut dapat menjadi acuan apabila kadar zat besi tetap terjaga pada batas standar (95-110%) diharapkan kenaikan hemoglobin ibu bisa lebih tinggi.
	Nurhidayat	Pengaruh konsumsi	quasi	Dari hasil analisa data



	<p>Triananins, Marliana (2018)</p>	<p>kapsul daun kelor terhadap kadar hb ibu Hamil di wilayah kerja puskesmas biru Kab. Bone tahun 2018</p>	<p>experiment atau eksperimen semu</p>	<p>dengan Uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa pada data pemeriksaan Hb sebelum (Pre) mengkonsumsi tablet Fe antara kelompok dengan konsumsi kapsul daun kelor dan tanpa konsumsi kapsul daun kelor menunjukkan nilai Asymp. Sig. 0,456 (>0,05) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan pada pemeriksaan Hb sebelum mengkonsumsi tablet Fe antara kelompok dengan konsumsi kapsul daun kelor dan tanpa konsumsi kapsul daun kelor. Hasil Uji Mann-Whitney pada data pemeriksaan kadar Hb ibu hamil sesudah (Post)</p>
--	--	---	--	--



				mengonsumsi tablet Fe antara kelompok dengan konsumsi kapsul daun kelor dan tanpa konsumsi kapsul daun kelor menunjukkan nilai Asymp. Sig. 0,003 (<0,05) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara perubahan kadar Hb Pre-Post ibu hamil konsumsi tablet Fe antara kelompok konsumsi kapsul daun kelor dan tanpa konsumsi kapsul daun kelor.
6	Zulfa Ainur Rohmah, Maryam Razak, Sutomo Rum Teguh Kaswari (2019)	penambahan daun kelor(<i>Moringa oleifera</i> lamk.) pada smoothies pisang ambon(musa paradisiaca forma sapientum) bagi ibu hamil anemia usia 19-29 tahun (analisis kadar fe, vitamin c, dan mutu organoleptik	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Kadar Fe smoothies dari masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan. Kadar vitamin C smoothies dari masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh namun tidak signifikan. Mutu



				organoleptik warna dan aroma dari masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh namun tidak signifikan, sedangkan untuk rasa dan mouthfeel menunjukkan pengaruh yang signifikan.
7	Dheny rohmatika, Supriyana, Djamaludin Ramlan (2016)	Perbandingan pengaruh pemberian ekstrak bayam hijau dengan preparat Fe terhadap perubahan kadar HB ibu hamil pasien puskesmas	Quasy experiment	Mengonsumsi ekstrak bayam hijau selama 7 hari dapat meningkatkan kadar hb pada ibu hamil dengan rata rata penigkatan sebesar 0,541 gr/dl lebih besar dibandingkan dengan konsumsi suplemen fe program pemerintah rata-rata meningkatkan kadar HB 0,22 gr/dl.
8	Mahdalena Prihatin Ningsih1), Lisa Rahmawati (2016)	Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Hamil Tentang Anemia Dengan Keteraturan Ibu Hamil Dalam Mengonsumsi Tablet Fe Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Limau	cross sectional	Sebagian besar responden memiliki pengetahuan yang rendah tentang tablet Fe, sebagian besar responden tidak teratur mengonsumsi tablet



		Kabupaten Padang Pariaman		Fe, dan terdapat hubungan antara pengetahuan ibu hamil tentang anemia keteraturan ibu hamil dalam mengkonsumsi tablet Fe di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Limau Kabupaten Padang Pariaman.
9	Durrotun Munafiah, Eni Kusyati, Nely Inayati (2019)	Pemberian Tablet Fe dan MAMA (Madu Kurma) Meningkatkan Kadar Hemoglobin Kehamilan Aterm dalam Persiapan Persalinan	quasy-experiment, Rancangan penelitian ini adalah pre-post two treatment comparison	dapat diketahui bahwa Kadar Hb Pada kehamilan aterm dalam Persiapan persalinan sebelum diberikan tablet fe dan terapi pendamping Mama (Madu Kurma) mempunyai median 10.00, std.deviiasi 0.285, dan kadar Hb terendah 9.30 tertinggi 10.20. Sedangkan setelah diberikantablet fe dan terapi pendamping Mama (Madu Kurma) mempunyai median



				11.35, std. deviasi 0.369, dan kadar Hb terendah 11.00 tertinggi 12.10. dab bahwa disimpulkanAda pengaruh Pemberian tablet fe dan terapi pendamping Mama (Madu Kurma) dibandingkan tablet Fe Terhadap Kadar Hb Pada kehamilan aterm dalam Persiapan persalinan .
10	Dily ekasari, eko winarti1, sutrisni (2017)	Pengaruh Konsumsi Kurma (Phoenix Dactylifera) Terhadap Kadar hemoglobin Pada siswi Kelas Xi di sma 1 grogol KabuPaTen Kediri	Pre experimental, one group pretest-posttest design.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari Responden sesudah konsumsi kurma (Phoenix dactylifera) memiliki kadar hemoglobin sekitar 11,75 gr%, kadar hemoglobin tertinggi 12,80 gr%, dan kadar hemoglobin terendah 10,90 gr%.
	Emi Yunit, Sari Pratiwi Apidianti	Pemanfaatan Ekstrak Tanaman Ciplukan	Rancangan Ekspereimen	Pemanfaatan ekstrak tanaman ciplukan



	(2019)	(Physalis Angulat L.) sebagai Terapi Anemia pada Remaja di Masa Menstruasi	sungguhan (True Experiment)	sebagai terapi anemia pada remaja di masa menstruasi, dapat disimpulkan mampu meningkatkan kadar HB Dalam darah dan mampu mengatasi keluhan – keluhan seperti mudah pusing, lemah dan sering mengantuk yang disebabkan oleh anemia pada remaja di masa menstruasi.
12	G.B. Ngurah Rai, Shirley E. S. Kawengian, Nelly Mayulu	Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil	Cross sectional	Hasil pemeriksaan kadar hb pada ibu hamil didapatkan kadar hb kurang dari 11 g/dl sebanyak 22 orang (44,9%) dan responden yang memiliki hb lebih dari 11 g/dl sebanyak 27 orang (55,1%) Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara status pekerjaan dan pendidikan ibu hamil serta penghasilan suami



				dengan kadar hemoglobin (Hb) ibu hamil.
13	Hasri yulianti, veni hadju, ema alasiry (2016)	Pengaruh ekstrak daun kelor terhadap peningkatan kadar hemoglobin Pada remaja putri di smu muhammadiyah kupang	Quasy experiment	Kadar hemoglobin remaja pada Kelompok perlakuan yang mengkonsumsi ekstrak Daun kelor mengalami peningkatan sebesar 1,61 Gr/dl. Hasil uji statistic (uji t dua sampel Berpasangan) menunjukkan ada perbedaan yang Signifikan antara kadar hemoglobin remaja putri Sebelum dan sesudah intervensi ekstrak daun Kelor ($p=0.000$). Maka dapat di simpulkan bahwa konsumsi ekstrak daun kelor pada remaja putri Dapat meningkatkan kadar hemoglobin
	Umami haniek,	Efek ekstrak kurma	Randomize pretest	Pemberian ekstrak



	soeharyo hadisaputro, rahayu (2017)	sri (phoenix dactylifera l) Terhadap status besi pada ibu hamil (studi di kabupaten jepara)	posttest kontrol group design	kurma (phoenix dactylifera l) terhadap peningkatan status besi pada ibu hamil yang dilakukan selama 16 hari terbukti berpengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan kadar ferritin pada ibu hamil. Sehingga diharapkan ibu hamil baik yang mengalami anemia maupun yang tidak mengalami anemia, selain mengkonsumsi tablet fe, juga mengkonsumsi ekstrak kurma untuk mencegah ataupun mengurangi resiko anemia selama kehamilan.
16	Retno Widowati1, Rini Kundaryanti, Puput Puji Lestari (2018)	Pengaruh Pemberian Sari Kurma Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil	<i>quasi experiment</i> dengan metode <i>one group pre test</i> dan <i>post test</i>	Kadar hemoglobin sebelum konsumsi sari kurma responden terendah sebesar 8,1 gr/dL, tertinggi sebesar 10,4



				gr/dL dan rata-rata sebesar 9,6 gr/dL. Kadar hemoglobin responden setelah konsumsi sari kurmaterendah sebesar 9,8 gr/dL, tertinggi sebesar 12,6 gr/dL dan rata-rata 10,6 gr/dL dan Rata-rata peningkatan kadar hemoglobin sebelum dan setelah konsumsi sari kurma selama 10 hari sebesar 1 gr/dL.
17	Dewi Luh Retnorini, Sri Widatiningsih, Masini (2017)	Pengaruh Pemberian Tablet Fe Dan Sari Kacang Hijau Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil	<i>quasi experiment</i> dengan desain <i>Pretest-Posttest Kontrol Group Design</i>	Hasil penelitian menunjukkan ratarata kadar hemoglobin ibu hamil sesudah mendapatkan perlakuan pada kelompok intervensi adalah 10,7969 dan pada kelompok kontrol adalah 10,1250 Hasil penelitian menunjukkan bahwa



				kadar hemoglobin ibu hamil masih dibawah normal yang tergolong anemia ringan meskipun ada peningkatan pada keduanya. Pada kelompok intervensi terdapat peningkatan 0,9063 sedangkan pada kelompok kontrol hanya meningkat sedikit yaitu 0,0187.
18	Resty Noflidaputri (2018)	Perbandingan Pemberian Rumput Laut (<i>Eucheuma Sp</i>) Dan Tablet Fe Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Anemia Di Puskesmas	<i>quasi eksperiment</i>	Diketahui bahwa terdapat kenaikan kadar hemoglobin ibu hamil anemia setelah mengkonsumsi tablet Fe dan rumput laut <i>Eucheuma Sp</i> dengan rata-rata peningkatan kadar hemoglobin 1,05 gr % dan nilai $p = 0,000$. Diketahui bahwa terdapat kenaikan kadar hemoglobin ibu hamil anemia



				setelah mengkonsumsi tablet Fe dengan rata-rata peningkatan kadar hemoglobin 0,23 gr % dan nilai p = 0,001.
19	Intan Parulian Tiurma Roosleyn (2016)	Strategi Dalam Penanggulangan Pencegahan Anemia Pada Kehamilan	Pendekatan deskriptifeksploratif	Keluarga dan anggota keluarga yang resiko menderita anemia harus mendapat makanan yang cukup bergizi dengan biovallabilita yang cukup, Pengobatan penyakit infeksi yang memperbesar resiko anemia dan Penyediaan pelayanan yang mudah dijangkau oleh keluarga yang memerlukan, dan tersedianya tablet tambah darah dalam jumlah yang sesuai.



J. Hipotesa Penelitian

1. Terjadi perubahan kadar hemoglobin ibu hamil anemia pada kelompok intervensi yang diberikan serbuk daun kelor kombinasi tablet Fe setelah perlakuan 4 minggu di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020
2. Terjadi perubahan kadar hemoglobin ibu hamil anemia pada kelompok kontrol yang diberikan tablet Fe saja setelah perlakuan 4 minggu di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020
3. Terjadi perbedaan mean hemoglobin ibu hamil anemia setelah perlakuan 4 minggu antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020
4. Terjadi perubahan kadar hemoglobin ibu hamil anemia pada kelompok intervensi yang diberikan serbuk daun kelor kombinasi tablet Fe setelah perlakuan 8 minggu di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020
5. Terjadi perubahan kadar hemoglobin ibu hamil anemia pada kelompok kontrol yang diberikan tablet Fe saja setelah perlakuan 8 minggu di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020
6. Terjadi perbedaan mean hemoglobin ibu hamil anemia setelah perlakuan 8 minggu antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi di Wilayah kecamatan Siniu tahun 2020

