

TESIS

**PEMBERIAN EFEK EKSTRAK DAUN KELOR TERHADAP
PENINGKATAN KADAR ERITROSIT PADA PRAKONSEPSI**

*Effects of Moringa Leaf Extract on Increased Erythrocyte Levels in
Preconception*



DELILA SAMAL
P102192011

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PEMBERIAN EFEK EKSTRAK DAUN KELOR TERHADAP PENINGKATAN KADAR
ERITROSIT PADA PRAKONSEPSI

Effects of Moringa Leaf Extract on Increased Erythrocyte Levels in Preconception

Disusun dan diajukan oleh

DELILA SAMAL
P102192011

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Program Studi Magister Ilmu Kebidanan

Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

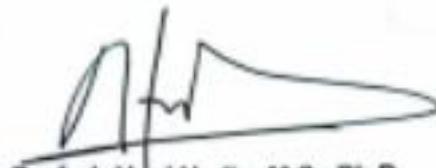
Pada tanggal 31 Juli 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

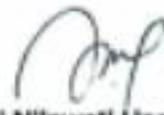
Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



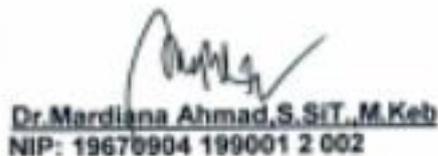
Prof. dr Vani Hadju, M.Sc.Ph.D
NIP: 19620318 198803 1 004



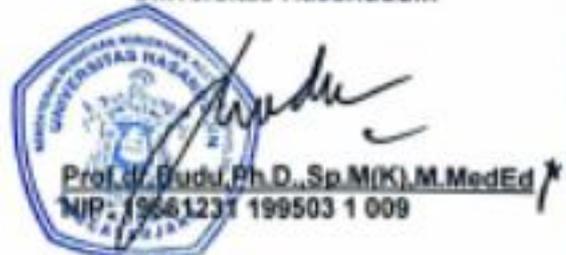
Dr. Andi Nilawati Usman, SKM., K.Kes
NIP: 0015065708

Ketua Program Studi
Magister Kebidanan

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin



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



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



PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Delila Samal
NIM : P102192011
Program Studi : Pascasarjana Ilmu kebidanan
Jenjang : S2

**PEMBERIAN EFEK EKSTRAK DAUN KELOR TERHADAP PENINGKATAN
KADAR ERITROSIT PADA PRAKONSEPSI**

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

Makassar, 20 Agustus 2023



Delila Samal

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis panjatkan pada Allah SWT atas nikmat kesehatan serta karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta sahabatnya. Penulisan tesis ini merupakan bagian dari rangkaian persyaratan dalam rangka penyelesaian program Magister Kebidanan Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Dengan selesainya tesis ini perkenalkan penulis dengan segenap ketulusan hati menyampaikan ungkapan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat;

1. Prof. Jamaluddin Jompa, Ph.D., selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Prof. dr. Budu,Sp.M (K),Ph.D selaku Dekan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.
4. Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D selaku pembimbing I dan Dr. Andi Nilawati Usman, SKM., M.Kes selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu dan memberikan arahan serta bantuannya sehingga siap untuk diujikan di depan penguji.
5. Prof. Dr. M. Natsir Djide.,M.Si., selaku penguji I yang senantiasa meluangkan waktu, memberikan arahan dan menyempatkan diri untuk hadir dalam seminar tesis.
6. Dr. dr. Prihantono Sp.Bo (k.) selaku penguji II yang senantiasa meluangkan waktu, memberikan arahan dan menyempatkan diri untuk hadir dalam seminar tesis.
7. Dr. dr. Irfan Idris., M.Kes selaku penguji III yang senantiasa meluangkan waktu, memberikan arahan dan menyempatkan diri untuk hadir dalam

seminar tesis.

8. Para Dosen dan Staff Program Studi Magister Kebidanan yang telah dengan tulus memberikan ilmunya selama menempuh pendidikan.
9. Kepada orangtua tercinta yang telah melahirkan, memelihara, membesarkan dan senantiasa memberikan dorongan, semangat, mencurahkan bantuan dan doanya kepada penulis semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat, keselamatan yang tak terhingga bagi orang tua tercinta
10. Teman-teman seperjuangan Magister Kebidanan angkatan VIII yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta semangatnya dalam penyusunan tesis ini.

Dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik membangun guna perbaikan dan penyempurnaan tesis ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan yang berlipat ganda dan senantiasa melimpahkan berkah dan rahmatnya kepada pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini. Semoga hasil tesis ini nantinya bisa bermanfaat bagi kemaslahatan umat dan bagi kita semua. Aamiin

Makassar, Juli 2023

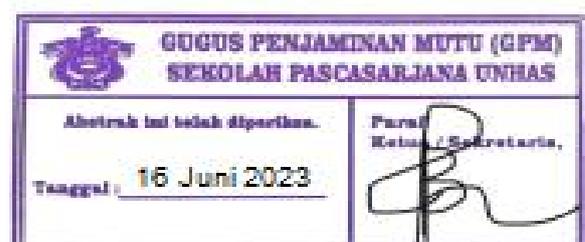
Delila Samal

ABSTRAK

Delila Samal, Pemberian Efek Ekstrak Daun Kelor Terhadap Peningkatan Kadar Eritrosit Pada Prakonsepsi (Dibimbing oleh Veni Hadju dan Andi Nilawati Usman).

Nutrisi yang dimiliki daun kelor adalah paling kompleks jika dibandingkan dengan tumbuhan jenis lain. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pemberian efek ekstrak daun kelor terhadap peningkatan kadar eritrosit pada prakonsepsi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2022. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasy Eksperimen* dengan pendekatan *Positif Control Group*. Peneliti menetapkan sampel yaitu ibu prakonsepsi dengan melakukan pemberian kapsul ekstrak daun kelor dan zat besi dosis yang diberikan 500 mg 1 kapsul dalam sepekan selama 3 bulan berturut-turut sampai ibu prakonsepsi hamil sebanyak 50 orang, kelompok kontrol, peneliti memberikan kapsul IFA kepada ibu prakonsepsi dengan dosis 500 mg sebanyak 1 kapsul dalam sepekan selama 3 bulan berturut-turut sampai ibu prakonsepsi hamil sebanyak 50 orang, menggunakan teknik pengambilan sampel secara *Purposive Sampling*. Hasil menunjukkan sebelum diberikan kadar eritrosit diperoleh nilai sebelum 4.64 mcl dan sesudah 4.68 mcl dengan nilai ($p=0,655$), kadar eritrosit diperoleh nilai sesudah 4.50 mcl dan sesudah 4.43 mcl dengan nilai ($p=0,423$). Sebelum diberikan kadar MCV diperoleh nilai sebelum 86.50 fl dan sesudah 85.86 fl dengan nilai ($p=0,827$), kadar MCV diperoleh nilai sesudah 85.15 fl dan sesudah 85.89 fl dengan nilai ($p=0,608$). Sebelum diberikan kadar MCH diperoleh nilai sebelum 28.78 pg dan sesudah 30.08 pg dengan nilai ($p=0,038$), kadar MCH diperoleh nilai sesudah 27.76 pg dan sesudah 29.98 pg dengan nilai ($p=0,938$). Sebelum diberikan kadar MCHC diperoleh nilai sebelum 33.29 dl dan sesudah 34.84 dl dengan nilai ($p=0,152$), kadar MCHC diperoleh nilai sesudah 32.55 dl dan sesudah 34.77 dl dengan nilai ($p=0,749$). Disarankan dapat memberikan pemahaman yang tepat kepada tenaga kesehatan mengenai konsumsi ekstrak daun kelor dan tablet Fe dengan peningkatan kadar eritrosit prakonsepsi.

Kata Kunci: Ekstrak Daun Kelor, Kadar Eritrosit Prakonsepsi.



ABSTRACT

Delila Samal, Effect of Moringa Leaf Extract on Increased Erythrocyte Levels in Preconception (Supervised by Veni Hadju and Andi Nilawati Usman).

The nutrients Moringa leaves possess are the most complex compared to other plant types. This study aimed to determine the effect of Moringa leaf extract on increasing erythrocyte levels in preconception. This research was conducted from March to May 2022. The type of research used was a Quasy Experiment with a Posttest Control Group approach. The researcher determined the sample, namely preconception mothers, by administering capsules of Moringa leaf extract and iron at a dose of 500 mg 1 capsule a week for three consecutive months until 50 preconception mothers became pregnant. In the control group, the researchers gave IFA capsules to pre-conceptual mothers at 500 mg, as much as one capsule a week for three consecutive months until 50 preconception mothers became pregnant, using a purposive sampling technique. The results showed that before being given the erythrocyte level, the value was obtained before 4.64 mcl and after 4.68 mcl with a value ($p=0.655$), the erythrocyte level obtained after 4.50 mcl and after 4.43 mcl with a value ($p=0.423$). Before being given the MCV level, the value was obtained before 86.50 fl and after 85.86 fl with a value ($p=0.827$); the MCV level was obtained after 85.15 fl and after 85.89 fl with a value ($p=0.608$). Before being given, MCH levels obtained values before 28.78 pg and after 30.08 pg with values ($p=0.038$), MCH levels obtained values after 27.76 pg and after 29.98 pg with values ($p=0.938$). Before being given the MCHC level, the value was obtained before 33.29 dl and after 34.84 dl with a value ($p=0.152$), the MCHC level was obtained after 32.55 dl and after 34.77 dl with a value ($p=0.749$). It is recommended to provide proper understanding to health workers regarding the consumption of Moringa leaf extract and Fe tablets with increased pre-conceptual erythrocyte levels.

Keywords: *Moringa Leaf Extract, Preconception Erythrocyte Levels.*

| | |
|---|---|
|  GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS | |
| Abstrak ini telah dipertika. Tanggal: <u>16 Juni 2023</u> | Paraf Ketua / Sekretaris,  |

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 5 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| A. Tinjauan Umum Tentang Prakonsepsi | 7 |
| B. Tinjauan Umum Tentang Ekstrak Daun Kelor..... | 13 |
| C. Tinjauan Umum Tentang Anemia..... | 20 |
| D. Tinjauan Umum Tentang Kadar Hemoglobin | 35 |
| E. Hubungan Ekstrak Daun Kelor Dengan Eritrosit..... | 42 |
| F. Kerangka Teori | 44 |
| G. Kerangka Konsep | 45 |
| H. Deifinisi Operasional dan Kriteria Objektif | 46 |
| I. Hipotesis | 47 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 48 |
| A. Rancangan Penelitian | 48 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 48 |
| C. Populasi dan Sampel..... | 49 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 50 |
| E. Prosedur Penelitian | 51 |

| | |
|---|----|
| F. Teknik Analisis Data | 51 |
| G. Alur Penelitian | 53 |
| H. Izin Penelitian dan Kelayakan Etik | 54 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN..... | 55 |
| A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian | 55 |
| B. Hasil Penelitian..... | 57 |
| C. Pembahasan..... | 66 |
| BAB V PENUTUP..... | 73 |
| A. Kesimpulan..... | 73 |
| B. Saran..... | 73 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif..... | 46 |
| Tabel 4.1 Karakteristik Kelompok Intervensi (Umur)..... | 58 |
| Tabel 4.2 Karakteristik Kelompok Intervensi (Pendidikan)..... | 58 |
| Tabel 4.3 Karakteristik Kelompok Intervensi (Pekerjaan)..... | 59 |
| Tabel 4.4 Karakteristik Kelompok Intervensi (Sosial Ekonomi)..... | 59 |
| Tabel 4.5 Karakteristik Kelompok Kontrol (Umur)..... | 60 |
| Tabel 4.6 Karakteristik Kelompok Kontrol (Pendidikan)..... | 60 |
| Tabel 4.7 Karakteristik Kelompok Kontrol (Pekerjaan)..... | 61 |
| Tabel 4.8 Karakteristik Kelompok Kontrol (Sosial Ekonomi)..... | 61 |
| Tabel 4.9 Kelompok Intervensi Peningkatan Kadar Eritrosit..... | 62 |
| Tabel 4.10 Kelompok Kontrol Peningkatan Kadar Eritrosit..... | 62 |
| Tabel 4.11 Uji Normalitas Kelompok Intervensi..... | 63 |
| Tabel 4.12 Uji Normalitas Kelompok Kontrol..... | 64 |
| Tabel 4.13 Uji Paired Sampel T Test Kelompok Intervensi..... | 64 |
| Tabel 4.14 Uji Paired Sampel T Test Kelompok Kontrol..... | 65 |
| Tabel 4.15 Uji Independent Sampel T Test..... | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Kerangka Teori..... | 44 |
| Gambar 2.2 Kerangka Konsep..... | 45 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian..... | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Lembar Persetujuan Responden

Lampiran II : Kuesioner

Lampiran III : Tabel Food Recall 24 Jam

Lampiran IV : Tabel Food Recall 24 Jam

Lampiran V : Hasil Output SPSS

Lampiran VI : Master Tabel

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2018 prevalensi kejadian anemia sekitar 28,7 juta penduduk di seluruh dunia mengalami anemia pada masa kehamilan dimana berbagai macam mengalami tingkatan anemia, ada pasien yang mengalami anemia ringan 9-10 gr%, anemia sedang 7-8 gr%, dan anemia berat <7gr%. Berdasarkan data SDKI tahun 2018 angka anemia prakonsepsi sebesar 40,1%. Kondisi ini menunjukkan bahwa anemia cukup tinggi di Indonesia. Berdasarkan hasil Riskesdes tahun 2018 Kabupaten Sulawesi Selatan prevalensi kunjungan prakonsepsi mencapai 79,6% dengan tingkat kepatuhan mengkonsumsi tablet Fe mencapai 89,4% dengan jumlah prakonsepsi anemia tahun 2017 sebanyak 4872 kasus. Sedangkan tahun 2018 jumlah prakonsepsi anemia sebanyak 5429 kasus (Riskesdas. 2018).

Nutrisi yang dimiliki daun kelor adalah paling kompleks jika dibandingkan dengan tumbuhan jenis lain. Daun kelor juga memiliki jumlah kandungan vitamin dan mineral, daun ini juga mempunyai segala asam amino esensial. Vitamin C yang dimiliki daun kelor juga lebih tinggi di bandingkan kandungan vitamin C pada buah jeruk, kadar kalsium pada daun ini juga 4x lebih banyak dibandingkan susu, potasium 3x lebih besar dibandingkan buah pisang, protein 2x lebih banyak dibanding telur atau

zat besi jauh lebih tinggi di bandingkan sayur bayam. (Kattalin Aspuru. **et.al.** 2011, Kayode O. **et.al.** 2012, Kristine Jimenez. **et.al.** 2015).

Terjadinya defisiensi zat besi di Indonesia merupakan problema defisiensi nasional dan perlu ditanggulangi secara serius. Upaya yang dilakukan belum menyeluruh, karena pemberian suplemen preparat ferro kepada para prakonsepsi yang memeriksakan diri kepuskesmas, rumah sakit dan dokter tidak maksimal. Hal ini dikarenakan rendahnya cakupan tablet zat besi yang diberikan pada prakonsepsi. Pada masa kehamilan tablet Fe yang dibutuhkan oleh prakonsepsi adalah 90 tablet selama masa kehamilan dan dikonsumsi 1 tablet setiap hari (Maureen M. Okam. **et.al.** 2017, Restuning Widiasih. **et.al.** 2019, Visweswara Rao Pasupuleti. **et.al.** 2017).

Bahaya anemia bagi prakonsepsi mempengaruhi perkembangan janin selama masa kehamilan. Oleh karena itu kurangnya pengetahuan akan pentingnya tablet zat besi dapat mempengaruhi perilaku prakonsepsi dalam mengkonsumsi tablet zat besi secara teratur yang nantinya akan menyebabkan anemia pada prakonsepsi yang sangat berpotensi terjadi komplikasi menjelang ibu melahirkan (Ali Mousavi Kiasari. **et.al.** 2020, Atif Habib, **et.al.** 2012, Bhuvanewari. **et.al.** 2018).

Prakonsepsi merupakan salah satu kelompok yang diprioritaskan dalam program suplementasi, dosis yang dianjurkan dalam satu hari adalah dua tablet (satu tablet mengandung 60 mg SF dan 200 mg asam folat). Secara umum, ketidakpatuhan meningkatnya risiko berkembangnya

masalah kesehatan memperpanjang atau memperburuk kesakitan yang sedang diderita. Ketidakpatuhan prakonsepsi meminum tablet zat besi dapat mencerminkan seberapa besar peluang untuk terkena anemia (Cahyaning Puji Astuti. *et.al.* 2018, Bhuvanewari. *et.al.* 2018, Kattalin Aspuru. *et.al.* 2011, Maureen M. Okam. *et.al.* 2017).

Banyaknya kelemahan obat kimia seperti tablet tambah darah yang selain harganya mahal jika dibeli, obat-obatan kimia mempunyai efek samping yang membuat konsumen tidak nyaman, resistensi obat yang tinggi, dan kemungkinan terakumulasi di tubuh. Hal ini menyebabkan masyarakat untuk memilih memanfaatkan pangan lokal alami yang tersedia sebagai pengganti obat kimia.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Muhammad, *et.al* (2018). mengatakan bahwa suplemen asam folat dan zat besi sangat luas digunakan untuk pencegahan anemia, tetapi moringa oleifera yang berbasis suplemen mungkin memiliki dampak pada wanita hamil dan mencegah hasil kehamilan yang merugikan. Moringa Oleifera telah secara signifikan meningkatkan konsentrasi hemoglobin wanita prakonsepsi.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Yulianti (2015) menyatakan bahwa konsumsi ekstrak daun kelor berpengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin dalam 100 gram daun kelor mengandung zat besi sebanyak 28,29 mg. Maka dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa daun kelor dapat menjadi alternatif sumber zat besi.

Upaya yang dapat dilakukan apabila kadar zat besi dalam tubuh mengalami penurunan maka akan terjadi penurunan kadar hemoglobin dalam darah sehingga menyebabkan anemia. Anemia defisiensi besi adalah suatu keadaan dimana kadar hemoglobin dalam darah <11gr %. Wanita prakonsepsi lebih beresiko menderita anemia. Faktor yang menyebabkan kejadian anemia mengkonsumsi makanan bergizi seimbang dengan asupan zat besi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh daun kelor mempunyai manfaat sebagai antioksidan, mencegah terjadinya anemia, membantu menjaga kadar glukosa dalam darah, mempercepat proses pertumbuhan sel dan jaringan baru, antikanker dan antitumor, mencegah terjadinya perdarahan, mencegah penyakit jantung koroner dan sebagai sumber serat.

Penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan makan makanan bernutrisi khusus. Dokter mungkin menyarankan agar mengonsumsi makanan bernutrisi dan bergizi tinggi, khususnya yang kaya zat besi dan asam folat setiap hari. Mengonsumsi vitamin C lebih banyak serta minum suplemen. Kadar Hemoglobin yang cukup atau tidak anemia. Sebaliknya apabila kekurangan zat besi dalam tubuh dapat menyebabkan kadar hemoglobin rendah, yang dapat banyak menimbulkan komplikasi pada perempuan. Hal tersebut terjadi karena rendahnya kadar hemoglobin pada tubuh mengakibatkan kurangnya suplay oksigen ke hipotalamus. Anemia gizi besi paling banyak di tanggulangi dengan konsumsi zat besi. Hasil penelitian juga mengakui bahwa daun kelor (*moringa oliefera*)

dikenal mempunyai berbagai macam kandungan gizi. Salah satunya adalah zat besi, protein, vitamin A, Vitamin C, kalium dan kalsium. Daun kelor juga menjadi alternatif untuk pengobatan karena dipercaya mengandung zat antioksidan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pertanyaan pada penelitian ini “Bagaimana Pemberian Efek Ekstrak Daun Kelor Terhadap Peningkatan Kadar Eritrosit Pada Prakonsepsi”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Secara umum peneliti ingin menganalisis pemberian efek ekstrak daun kelor terhadap peningkatan kadar eritrosit pada prakonsepsi

2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dalam penelitian ini adalah :

- a. Menilai besar perbedaan peningkatan kadar eritrosit prakonsepsi kelompok intervensi yang menerima ekstrak daun kelor plus tablet tambah darah.
- b. Menilai besar perbedaan peningkatan kadar eritrosit prakonsepsi kelompok kontrol yang menerima tablet tambah darah saja.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Sebagai suatu wadah untuk mengaplikasikan ilmu yang dimiliki dalam menambah wawasan atau pengalaman dan memperluas cakrawala pengembangan diri khususnya di bidang pendidikan.

2. Manfaat Aplikatif

Diharapkan menjadi rujukan ilmiah khususnya bagi tenaga kesehatan dalam pemantapan kemampuan profesional bidan dan sekaligus sebagai acuan dalam mengambil kebijakan mengenai pemberian efek ekstrak daun kelor terhadap peningkatan kadar eritrosit pada prakonsepsi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Prakonsepsi

1. Definisi

Masa pranikah dapat dikaitkan dengan masa prakonsepsi, karena setelah menikah wanita akan segera menjalani proses konsepsi. Masa prakonsepsi merupakan masa sebelum kehamilan. Periode prakonsepsi adalah rentang waktu dari tiga bulan hingga satu tahun sebelum konsepsi dan idealnya harus mencakup waktu saat ovum dan sperma matur, yaitu sekitar 100 hari sebelum konsepsi. Status gizi WUS atau wanita pranikah selama tiga sampai enam bulan pada masa prakonsepsi akan menentukan kondisi bayi yang dilahirkan. Prasyarat gizi sempurna pada masa prakonsepsi merupakan kunci kelahiran bayi normal dan sehat (Arisman, 2017).

Rhode Island Departement of Health (2012) menyimpulkan bahwa wanita prakonsepsi merupakan wanita yang siap menjadi ibu, merencanakan kehamilan dengan memperhatikan kesehatan diri atau kesehatan reproduksi, kesehatan lingkungan, serta pekerjaannya. Oleh sebab itu, masa prakonsepsi ini harus diawali dengan hidup sehat, seperti memperhatikan makann yang dimakan oleh calon ibu (Catur PLD. 2018).

Perawatan prakonsepsi juga merupakan suatu langkah-langkah penilaian dan intervensi yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan

memodifikasi resiko medis, perilaku, dan sosial kesehatan wanita, serta hasil kehamilannya dari sebelum konsepsi (Hadar, *et.al.* 2015). *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) mengidentifikasi empat tujuan untuk meningkatkan kesehatan prakonsepsi di antaranya yaitu:

- a. Meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku yang berhubungan dengan kesehatan prakonsepsi.
- b. Meyakinkan bahwa semua wanita usia subur bisa menerima pelayanan perawatan prakonsepsi yang akan memungkinkan mereka akan kesehatan yang optimal.
- c. Mengurangi resiko lahir cacat.
- d. Mengurangi hasil kehamilan yang merugikan

2. Pentingnya Gizi Prakonsepsi

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses degesti, absorpsi, transportasi. Penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, dan fungsi normal dari organ-organ serta menghasilkan energy (Kattalin Aspuru. 2011).

Zat-zat gizi yang dapat memberikan energi adalah karbohidrat, lemak, dan protein, oksidasi zat-zat gizi ini menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk melakukan kegiatan atau aktivitas. Ketiga zat gizi termasuk zat organik yang mengandung karbon yang dapat dibakar, jumlah zat gizi yang paling banyak terdapat dalam pangan dan disebut

juga zat pembakar. Pedoman Gizi Seimbang merupakan pedoman untuk konsumsi makan sehari-hari yang harus mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah (porsi) yang sesuai dengan kebutuhan setiap orang atau kelompok umur, mengandung berbagai zat gizi (energi, protein, vitamin dan mineral), serta dapat dijadikan sebagai pedoman makan, aktivitas fisik, perilaku hidup bersih dan mempertahankan berat badan normal (Retno, DY. 2015).

Secara umum terdapat pesan khusus gizi seimbang yang perlu diperhatikan bagi calon pengantin adalah mengonsumsi aneka ragam makanan untuk memenuhi kebutuhan energinya. Hal tersebut meliputi konsumsi zat gizi makro dan mikro (karbohidrat, protein, vitamin dan mineral) yang akan digunakan sebagai proses pertumbuhan tubuh yang cepat, peningkatan volume darah dan peningkatan hemoglobin dalam darah yang berguna untuk mencegah anemia (Holmes, D. 2018).

3. Kebutuhan Gizi pada Masa Prakonsepsi

Wanita prakonsepsi adalah wanita yang sudah memasuki usia dewasa, atau dapat dikatakan wanita usia subur (WUS). Kementerian Kesehatan RI (2010) mengklasifikasikan rentang usia WUS adalah 15-49 tahun. Kebutuhan gizi pada WUS tentunya mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan kebutuhan semasa bayi dan anak-anak. Gizi yang mempengaruhi pada masa prakonsepsi adalah karbohidrat, lemak, protein, asam folat, beberapa kelompok vitamin seperti vitamin A, E, dan B12, serta mineral seperti zinc, besi, kalsium, dan omega-3.

Asupan gizi yang cukup dan status gizi yang baik dari ibu penting untuk perkembangan optimal janin. Konsumsi sumber makanan yang bervariasi adalah penting sebelum pembuahan dan selama kehamilan (Lisnawati, L. 2019).

4. Asupan Gizi Wanita Prakonsepsi

Masalah gizi yang terjadi pada wanita usia subur (WUS) dapat berakibat intergenerasi. Siklus intergenerasi dari gagal tumbuh, pertama kali dijelaskan oleh *The Second Report on The World Nutrition Situation*. Masalah gizi yang terjadi pada wanita usia subur (WUS) dapat berakibat intergenerasi. Siklus intergenerasi dari gagal tumbuh, pertama kali dijelaskan oleh *The Second Report on The World Nutrition Situation* Teori tersebut menyebutkan bahwa Wanita Usia Subur (WUS) yang mengalami Kurang Energi Kronik (KEK) akan memiliki resiko untuk melahirkan bayi BBLR dari pada wanita yang tidak KEK. Anak yang lahir dengan kondisi BBLR akan mengalami kegagalan dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Demikian halnya dengan anak perempuan yang lahir dengan kondisi BBLR maka kemungkinan memiliki postur tubuh pendek lebih besar (Mochtar, 2018).

5. Perawatan Prakonsepsi

Program perawatan kesehatan ibu yang terintegrasi untuk wanita dalam kelompok usia reproduksi seperti penilaian pola prakonsepsi, prenatal, dan pascapersalinan sangat baik dalam mencegah outcome kehamilan buruk. perempuan yang menerima pendidikan prakonsepsi

dan konseling lebih mungkin untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan diri dan kesehatan locus of control dan perilaku berisiko (Hussein, Kai and Qureshi, 2017). Hal ini di buktikan oleh Hasil penelitian Jourabchi *et al* (2018) di Iran menyatakan bahwa perawatan prakonsepsi dapat menurunkan risiko kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, komplikasi ibu dan komplikasi neonatal (Jourabchi *et al.*, 2019).

Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi perawatan prakonsepsi :

- a. Riwayat reproduksi : Termasuk riwayat kehamilan seperti keguguran, preeklampsia, *gestational diabetes*, dan seterusnya, penyakit reproduksi memicu infertilitas seperti infeksi, fibroid, endometriosis dan lain-lain, siklus menstruasi, penggunaan KB, hasil tes *Pap smear* dan sebagainya.
- b. Riwayat bedah : Dokter akan memeriksa riwayat bedah, transfusi, dan rawat jalan atau inap. Selain itu, riwayat bedah terkait rahim dapat memengaruhi kesehatan prakehamilan.
- c. Riwayat medis dan pengobatan : Termasuk masalah kesehatan sekarang dan riwayat kesehatan keluarga, sehingga dapat segera teratasi sebelum hamil. Misalnya, diabetes, hipertensi, atau riwayat penggumpalan darah. Selain itu, kemukakan mengenai pengobatan medis, vaksin, herbal, atau suplemen apapun yang sedang konsumsi sekarang untuk mencegah cacat lahir pada bayi.

- d. Lingkungan berbahaya misalnya paparan terhadap zat kimia berbahaya, sinar X, binatang peliharaan, merkuri, atau timah yang dapat memengaruhi kesehatan prakehamilan.
- e. Faktor gaya hidup : Dokter akan menanyakan kebiasaan buruk yang dapat memengaruhi kesehatan prakehamilan, seperti merokok, minum alkohol, dan narkoba.
- f. Serangkaian tes : Dokter akan melakukan tes fisik untuk mengevaluasi kesehatan tubuh seperti jantung, paru-paru, payudara, tiroid, dan abdomen, dan tes reproduksi seperti *Pap smear*, HSG, TORCH, dan sebagainya.
- g. Berat badan : Sangat penting untuk mencapai berat badan yang ideal sebelum kehamilan, untuk mengurangi risiko komplikasi selama kehamilan.
- h. Diet : Dokter akan menyarankan diet sehat dan beberapa pantangan makanan selama persiapan kehamilan, termasuk konsumsi makanan yang kaya asam folat, serat, kalsium, dan nutrisi lainnya.
- i. Vitamin prenatal : Dokter biasanya akan memberikan suplemen asam folat untuk mencegah cacat tabung saraf.
- j. Merencanakan kehamilan : Mendiskusikan bagaimana melacak siklus menstruasi untuk mendeteksi ovulasi dan menentukan kapan kemungkinan waktu yang tepat untuk hamil (Atif Habib, *et.al.* 2012).

B. Tinjauan Umum Tentang Ekstrak Daun Kelor

1. Pengertian

Kelor (*Moringa Oliefera*) tumbuh dalam bentuk pohon, berumur panjang, (perennial) dengan tinggi 7-12 m. Batang berkayu, (lignosus), tegak, berwarna putih kotor, kulit tipis, permukaan kasar. Percabangan simpodial, arah cabang tegak atau miring, cenderung tumbuh lurus dan memanjang. Daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (alternate), beranak daun gasal (imparipinnatus), helai daun saat muda berwarna hijau muda-setelah dewasa hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1-2 cm, lebar 1-2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul (obtusus), tepi rata, susunan pertulangan menyirip (pinnate), permukaan atas dan bawah halus. (Nurchayati. 2017).

Kelor memiliki senyawa bioaktif yang dihasilkan dari metabolit sekunder seperti asam fenolik, asam galat, asam *ellagic*, asam *klogonat*, asam *ferulic*, *glucosinolates*, *flavonoid*, *quercetin*, *kaempfenol* dan *vanili*. Pada bunga kelor yaitu alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, fenol, karbohidrat, glikosida, terpenoid dan steroid. Daun kelor mengandung senyawa flavonoid, fenol, glikosida. Biji kelor mengandung asam oleat 73,22%, palmitat 6,45%, stearate 5,50 %, behenic 6,16% dan asam arachidic 4.08% dan mengandung lipid. Akar, daun dan kulit batang kelor mengandung saponin dan polifenol. Di samping itu, kelor juga mengandung alkaloida, tannin, steroid, flavonoid, gula tereduksi, dan minyak atsiri. Sedangkan biji kelor mengandung

minyak dan lemak (Tshabalala *et al.*, 2019). Biji kelor banyak digunakan dalam pengolahan air dan limbah, untuk sifat koagulasi, flokulasi dan sedimentasi, kemampuan mereka meningkatkan kualitas air, dengan mengurangi bahan organik dan beban mikroba, dengan penerapan khusus dalam sistem produksi hewan intensif, seperti akuakultur (Raimunda *et al.*, 2017)

Kelor (*Moringa Oleifera*L.) terdiri dari komponen fitokimia Alkaloids 0,4%, Tannin 0,33%, Saponin 18,34%, Flavonoids 0,77%, Phenol 0,29%. Mineral yang ada di dalam daun *Moringa oleifera* berupa sodium 11,86 ppm, potassium 25,83 ppm, kalsium 98,67 ppm, Magnesium 107,56 ppm, Zinc 148,54 ppm, Iron 103,75 ppm, Mangan 13,55 ppm, tembaga 4,66 ppm, timah 2,96 ppm. kandungan proksimat dari daun *Moringa oleifera* berupa karbohidrat 45,43%, protein 16,15%, lemak 6,35%, Fibre 9,68%, kelembaban 11,76% dan abu 10,64%.

2. Taksonomi Kelor

Kelor (*Moringa oliefera*) yang berasal dari keluarga *Moringaceae* ini memiliki tingkatan taksonomu sebagai berikut (Tilong. 2015) :



Gambar 2.1 : Ekstrak Daun Kelor

Ekstrak daun kelor setiap kapsul mengandung 500 mg

Dosis 2 kali dalam sehari masing-masing 2 tablet sekali minum

Kerajaan : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Dicotyledonae*
Bangsa : *Brassicales*
Suku : *Moringaceae*
Genus : *Moringa*
Species : *Moringa oliefer*

3. Manfaat Daun Kelor

Sebagai tanaman berkhasiat obat, tanaman kelor mulai dari akar, batang, daun, dan bijinya sudah dikenal sejak lama di lingkungan pedesaan. Seperti akarnya, campuran bersama kulit akar pepaya kemudian digiling dihancurkan, banyak digunakan untuk obat luar (balur) penyakit beri-beri dan sebangsanya. Daunnya ditambah dengan kapur sirih, juga merupakan obat kulit seperti kurap dengan cara digosokkan (Tilong, 2015).

Sedangkan sebagai obat dalam, air rebusan akar ampuh untuk obat rematik, epilepsi, antiskorbut, diuretikum, sampai ke obat gonorrhoea. Bahkan biji tua bersama dengan kulit jeruk dan buah pala, akan dapat menjadi "spiritus moringae compositus" yang digunakan sebagai stimulans, stomachikum, carminativum, sampai diuretikum. Biji kelor digunakan untuk penjernihan air permukaan (air kolam, air sungai,

air danau, sampai ke air sungai) sebagai pengendap (koagulan) dengan hasil yang memuaskan. Oleh karena rangkaian penelitian terhadap manfaat tanaman kelor mulai dari daun, kulit, batang, buah sampai bijinya, sejak awal tahun 1990-an telah dimulai. Mengonsumsi daun kelor sama halnya dengan mengonsumsi sayuran berdaun hijau lainnya seperti bayam, kangkung, daun singkong, selada dan kelor. Oleh karena itu, tidak ada istilah dosis tidak tepat atau over dosis seperti halnya bahan-bahan kimia atau sintetis yang non organik, sama seperti tidak ada dosis atau over dosis ketika mengonsumsi lalap-lalapan dan sayuran hijau lainnya (Atif Habib, *et.al.* 2012).

Buah kelor mengandung protein dan serat yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi gizi buruk dan diare. Bijikelor yang sudah tua dimanfaatkan sebagai antimikroba, antibakteri, kutil, penyakit kulit ringan, antitumor, lika lambung, demam, rematik, antiinflamasi, meningkatkan kekebalan tubuh dan sumber nutrisi. Tepung biji dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah penyakit yang di sebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* karena mengandung antibiotik yang kuat (Tilong. 2015).

4. Kandungan Daun Kelor

Daun kelor memiliki potensi zat gizi yang cukup besar, berbagai zat gizi makro dan mikro serta bahanbahan 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, vitamin B12, dan folat) yang diyakini baik untuk nutrisi khususnya ibu hamil prakonsepsi. Selain itu kandungan vitamin A yang tinggi dan vitamin C, kalsium, zat besi, protein, kalium, magnesium, selenium, seng dan keseimbangan yang baik dari semua (Fuglie, 2004). Hasil penelitian yang sama oleh Nurhayati (2006), daun Kelor mengandung vitamin A, vitamin C, Vit B, kalsium, kalium, besi, dan protein yang dapat menghasilkan nutrisi yang tepat bagi ibu hamil (Fuglie, 2014).

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang daunnya dapat digunakan untuk mengatasi malnutrisi, terutama untuk balita dan ibu menyusui. Daunnya dapat dikonsumsi dalam kondisi segar, dimasak, atau disimpan dalam bentuk tepung selama beberapa bulan tanpa pendinginan dan dilaporkan tanpa terjadi kehilangan nilai nutrisi (Winarti. 2015).

Tiap bagian tanaman *Moringa oleifera* memiliki kandungan bahan yang berbeda. Daun *Moringa oleifera* memiliki nilai nutrisi yang cukup besar, terutama daun yang sudah dikeringkan dan dibuat tepung. Hal ini disebabkan karena pengurangan kadar air yang terdapat dalam daun *Moringa oleifera*. (Obge. 2018).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung berbagai macam zat diantaranya adalah protein 27,51 %, serat 19, 25 %, lemak 2,23 %,

kadar air 76,53 %, karbohidrat 43,88% dan kalori 305,62 kal/g. Selain zat tersebut, daun kelor juga mengandung berbagai macam senyawa. Diantara berbagai senyawa tersebut, ada beberapa jenis vitamin yang berpotensi sebagai senyawa antioksidan (Winarti. 2015).

Kandungan senyawa tanaman kelor terbilang sangat lengkap. Variasi dan kadar kandungannya sangat tinggi, jauh melampaui kandungan tanaman lain. Tanaman kelor mengandung lebih dari 90 nutrisi dan 46 jenis antioksidan. Selain itu, ada lebih dari 46 antioksidan dan 36 senyawa antiinflamasi yang terbentuk secara alami. Itulah sebabnya kelor disebut sebagai sumber antioksidan alami terbaik. Kelor juga merupakan sumber serat terbaik, bahkan memiliki kandungan beta karoten 4 kali lipat lebih besar dari wortel. Selain itu, kelor juga mengandung minyak omega-3 dan klorofil. Daun kelor mengandung beberapa senyawa aktif diantaranya arginin, leusin dan metionin. Kandungan arginin pada daun kelor segar mencapai 406,6 mg, sedangkan pada daun kering 1.325 mg. Arginin berfungsi untuk meningkatkan imunitas atau kekebalan tubuh (Tilong. 2015).

Tabel 2.3
Kandungan vitamin pada daun kelor (*Moringa oliefera*)

| Jenis Vitamin | Kandungan Vitamin (mg / 100 gram bubuk daun <i>Moringa oliefera</i>) |
|-------------------------------|---|
| Vitamin B – β karoten | 16,3 |
| Vitamin B kompleks – kolin | 423 |
| Vitamin B1 – thiamin | 2,6 |
| Vitamin B2 – riboflavin | 20,5 |
| Vitamin B3 – asam nikotinat | 8,2 |
| Vitamin C – asam askorbat | 17,3 |
| Vitamin E – tocopherol asetat | 113 |

Sumber : Winarti (2015).

5. Efek Farmakologi Ekstrak Daun Kelor

Daun kelor memiliki kandungan vitamin A, vitamin C, vitamin E, vitamin K, vitamin B (Choline), vitamin B1 (Thiamin), vitamin B2 (Ribovlavin), vitamin B3 (niacin), vitamin B6 (Pyridoksin), alanine, alpha-carotene, arginine, beta carotene, beta sitosterol, saponin sitokinin, asam caffeoylquinat, antioksidan kuat lainnya dan mengandung asam lemak tak jenuh seperti linoleat (omega 6) & alfa linoleat (omega 3) senyawa yang melindungi tubuh terhadapn efek merusak dari radikal bebas dengan menetralkannya sebelum dapat menyebabkan kerusakan sel dan penyakit (Atif Habib, *et.al.* 2012).

Selain itu, daun kelor juga berkhasiat untuk mengatasi berbagai keluhan yang diakibatkan karena kekurangan vitamin dan mineral seperti kekurangan vitamin A (gangguan penglihatan), kekurangan choline (penumpukan lemak dan liver), kekurangan vitamin B1 (beriberi), kekurangan vitamin B2 (kulit kering dan pecah-pecah), kekurangan vitamin B3 (dermatis), kekurangan vitamin C (pendarahan gusi), kekurangan kalsium (osteoporosis), kekurangan zat besi (anemia), kekurangan protein (Manuaba, 2016).

Kandungan serat daun kelor mencapai 19,2%, dengan komponen protein kelor masih terikat dalam komponen serat sehingga menurunkan daya cerna protein termasuk besi. Pembuatan kapsul ekstrak daun kelor melalui proses pemanasan filtrate pada suhu 30-40oC menurunkan kandungan serat yang tinggi sebagai salah satu faktor

inhibitor sehingga daya cerna protein dan besi dapat meningkat. Studi Yang dan Chang melaporkan bahwa daya cerna daun kelor yang telah diolah (dimasak dengan pemanasan) akan memiliki nilai daya cerna yang lebih tinggi dibandingkan dalam bentuk mentahnya, tetapi demikian Fahey menyebutkan bahwa kelor mengandung protein yang sangat mudah dicerna (Saifuddin, AB. 2016).

C. Tinjauan Umum Tentang Anemia

1. Pengertian

- a. Anemia adalah gejala kekurangan (defisiensi) sel darah merah karena kadar hemoglobin yang rendah. Sel darah merah berfungsi sebagai sarana transportasi zat gizi dan oksigen yang diperlukan pada proses fisiologis dan biokimia dalam setiap jaringan tubuh (Dewi, 2017).
- b. Anemia di definisikan sebagai salah satu dari penurunan jumlah sel darah merah atau penurunan konsentrasi hemoglobin dalam sirkulasi darah (pada umumnya dikatakan anemia bila kadar Hb kurang dari 12 gr % darah bagi wanita tidak hamil dan ≤ 11 gr % pada wanita yang sedang hamil (Varney, 2016).
- c. Anemia adalah suatu kadar menurunnya kadar hemoglobin dan jumlah sel darah merah di bawah nilai normal yang dipatok untuk perorangan (Winkjosastro, 2017).

- d. Anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin dibawah 11 gr pada trimester I dan trimester III atau kadar hemoglobin < 10,5 gr pada trimester II (Saifuddin, AB. 2016).
- e. Anemia lebih sering dijumpai dalam kehamilan akan zat-zat makanan bertambah dan terjadi perubahan-perubahan dalam darah dan sumsum tulang (Prawirohardjo, 2018).

2. Macam-macam Anemia dan Klasifikasi Anemia

a. Anemia defisiensi besi

Anemia Defisiensi Besi (ADB) adalah anemia yang timbul akibat kosongnya cadangan besi tubuh (*depleted iron store*) sehingga penyediaan besi untuk *eritropoesis* berkurang, yang pada akhirnya pembentukan hemoglobin (Hb) berkurang.

b. Anemia megaloblastik

Anemia jenis ini di sebabkan oleh karena defisiensi asam folat, jarang sekali karena defisiensi vitamin B12. Biasanya karena malnutrisi dan infeksi kronik, merupakan urutan kedua terbanyak kejadiannya yaitu sekitar 29,0 %.

c. Anemia hipoplasti

Anemia hipoplasti di sebabkan oleh hipofungsi sum-sum tulang belakang, membentuk sel-sel darah merah baru, dengan angka kejadian berkisar antara 8,0%.

d. Anemia hemolitik

Anemia jenis ini di sebabkan oleh penghancuran /pemecahan sel darah merah yang lebih cepat dari pembuatannya, anemia jenis ini sangat jarang terjadi (Saifuddin, AB, 2016).

3. Klasifikasi Anemia

Klasifikasi kadar Hb pada prakonsepsi dapat di golongan sebagai berikut:

Tidak anemia : Hb 11 gr%

Anemia ringan : Hb <11 gr%

Anemia sedang : Hb <9 gr%

Anemia berat : Hb <7 gr%

Klasifikasi anemia berdasarkan penyebab menurut Wiknjastro (2015) anemia dalam kehamilan dapat dibagi pada awal kehamilan, program suplementasi tidak akan berhasil karena "*morning sickness*" dapat mengurangi keefektifan obat. Namun cara ini baru akan berhasil jika pemberian tablet di lakukan dengan pengawasan yang ketat. Kebutuhan akan zat besi oleh ibu selama kehamilan ialah 1000 mg besi yang di perlukan untuk janin, plasenta dan untuk pertambahan volume darah ibu. Kebutuhan zat besi pada ibu dapat di lihat berdasarkan trimester kehamilan.

a. Trimester 1 : Kadar Hb 11g/dl dan hematokrit 27% tidak anemia

b. Trimester 2 : Kadar Hb 10,5g/dl dan hematokrit 24% anemia ringan

c. Trimester 3 : Kadar Hb 10,9g/dl dan hematokrit 28% tidak anemia

4. Gejala Anemia

Penderita anemia akan mengalami gejala bervariasi, mulai dari anemia ringan sampai berat, tergantung dari kadar hemoglobin dalam darahnya. Gejala yang sering muncul diantaranya adalah 5 L (letih, lemah, lesu, lelah dan lunglai), pucat pada kelopak mata bawah daya ingat dan konsentrasi menurun. Gejala neurologik berupa mudah kesemutan pada tungkai terutama pada anemia akibat defisiensi vitamin B12 serta gejala dekompensasi kardis (Cunningham, 2017).

Untuk menegakan diagnosa anemia defisiensi zat besi dapat dilakukan dengan anamnesa didapatkan keluhan cepat lelah, sering pusing, mata berkunang-kunang dan keluhan mual muntah pada hamil muda. Pada pemeriksaan dan pengawalan Hb dapat dilakukan minimal 2 kali selama kehamilan yaitu trimester I dan III (Saifuddin, AB. 2016).

5. Etiologi

Pada kehamilan kebutuhan oksigen lebih tinggi sehingga memicu peningkatan produksi eritroprotein, akibatnya volume plasma bertambah dan sel darah merah (eritrosit) meningkat. Namun peningkatan volume plasma terjadi dalam proporsi yang lebih besar jika dibandingkan dengan peningkatan eritrosit sehingga terjadi penurunan konsentrasi hemoglobin (Hb) akibat hemodilusi (Saifuddin, AB. 2016).

6. Penyebab Anemia

a. Kekurangan zat besi

Jenis anemia ini terjadi ketika tubuh tidak memiliki cukup zat besi untuk menghasilkan Hb yang cukup. Hb adalah protein dalam sel darah yang membawa oksigen dari paru-paru tubuh. Pada kondisi ini, darah tidak dapat membawa cukup oksigen ke jaringan di seluruh tubuh (Manuaba. 2016).

b. Kekurangan folat

Folat adalah vitamin yang ditemukan secara alami dalam makanan tertentu, seperti sayuran berdaun hijau mengandung jenis vitamin B. Tubuh prakonsepsi membutuhkan folat menghasilkan sel-sel baru, termasuk sel darah merah yang sehat. Selama kehamilan, wanita membutuhkan folat berlebih. Namun, kandungan folat sulit dipenuhi dari konsumsi makanan saja (Saifuddin, AB. 2016).

Saat kekurangan folat, tubuh tidak dapat membuat sel darah merah dengan cukup untuk mengangkut oksigen ke jaringan di seluruh tubuh. Biasanya prakonsepsi akan mengonsumsi suplemen yang disebut asam folat. Penyebab utama anemia adalah produksi sel darah merah menurun dalam tubuh. Penurunan disebabkan ekspansi volume plasma lebih besar dibandingkan peningkatan volume sel darah merah. Proporsi tingkat kenaikan plasma dan eritrosit darah biasanya memiliki perbedaan besar selama trimester kedua. Berikut kaitan anemia pada prakonsepsi:

- 1) Kekurangan zat besi karena tidak cukup konsumsi makanan tinggi zat besi atau tubuh tidak mampu untuk menyerap zat besi yang dikonsumsi.
- 2) Tubuh prakonsepsi membutuhkan zat besi untuk meningkatkan volume darahnya sendiri.
- 3) Penggunaan suplemen zat besi mungkin dibutuhkan untuk memberi suplai darah ke janin yang sedang tumbuh,
- 4) Terjadi pendarahan hebat karena menstruasi, ulkus atau polip yang menyebabkan sel darah merah hancur lebih cepat.

Anemia yang terjadi di trimester III bisa berbahaya bagi prakonsepsi

Berikut bahayanya, mengutip berbagai sumber:

- 1) Kelahiran bayi prematur.
- 2) Infeksi postpartum pada ibu.
- 3) Dalam studi yang diterbitkan PubMed, anemia berat selama trimester tiga membuat peningkatan durasi rawat inap di rumah sakit.
- 4) Bayi lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR).
- 5) Depresi pasca melahirkan pada ibu.
- 6) Beberapa studi menunjukkan adanya peningkatan risiko kematian bayi sebelum atau setelah lahir.
- 7) Pertumbuhan janin buruk.
- 8) Bayi lahir dengan kondisi anemia.
- 9) Meningkatkan risiko ibu membutuhkan transfusi darah selama persalinan (Cunningham. 2017).

7. Patogenesis

a. Trimester Pertama

Hemoglobin berfungsi untuk mengikat oksigen sedangkan oksigen berfungsi untuk mengantarkan nutrisi keseluruhan tubuh termasuk plasenta. Hemoglobin kurang berarti oksigen juga kurang, sehingga hasil konsepsi tidak mendapat cukup asupan nutrisi dan oksigen menyebabkan sebagian atau seluruh jaringan plasenta lepas, bagian yang terlepas dianggap benda asing, sehingga rahim berusaha untuk mengeluarkan dengan kontraksi maka terjadilah abortus. Keadaan ini berlangsung pada umur kehamilan kurang dari 22 minggu.

b. Trimester kedua

Dapat mengakibatkan persalinan prematur karena menurunnya konsentrasi hemoglobin dalam darah mengakibatkan pasokan oksigen dan nutrisi ke seluruh jaringan tubuh termasuk ke plasenta berkurang menyebabkan insufisiensi plasenta. Hal ini merupakan faktor pencetus terjadinya partus preterm.

c. Trimester ketiga

Dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan janin dalam uterus karena hasil konsepsi membutuhkan zat besi dalam jumlah yang banyak dari ibunya, tetapi dengan adanya anemia kemampuan darah mengikat oksigen dan nutrisi ibu ke janin menurun dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan

janin dalam rahim terganggu dan dapat mengancam dekompensasi kardis bila Hb kurang dari 6 gr% (Sulistyawati. 2017).

8. Penyakit Infeksi Yang Terkait Dengan Anemia

Manuaba (2016) menjelaskan anemia dalam kehamilan memberi pengaruh kurang baik bagi ibu baik dalam kehamilan, persalinan, masa nifas serta janin, di antaranya :

a. Bahaya Anemia terhadap Kehamilan

- 1) Anemia pada saat hamil dapat mengakibatkan efek yang buruk baik pada ibu maupun pada janin. Anemia dapat mengurangi suplai oksigen pada metabolisme ibu karena kekurangan kadar hemoglobin untuk mengikat oksigen yang dapat mengakibatkan efek tidak langsung pada ibu dan janin antara lain terjadinya abortus
- 2) Beberapa penyakit seperti darah tinggi, *anemia*, diabetes, dipercaya dapat memicu *persalinan prematur*. Selain itu, kondisi kesehatan si bayi itu sendiri yang dapat menyebabkan persalinan prematur.
- 3) Hambatan tumbuh kembang janin dalam rahim karena Kelainan pada sistem jantung, oksigen dan zat gizi ke seluruh tubuh yang dapat menyebabkan anemia.
- 4) Mudah terjadi infeksi karena dengan ibu *dengan* pemakaian obat-obatan tertentu juga bisa menjadi penyebab *anemia*

- 5) Ancaman dekompensasi kardis (Hb <6gr%) karena kondisi tubuh ibu yang lemah akibat anemia.
 - 6) Mola Hidatidosa karena Pada *mola hidatidosa* Perdarahan berulang-ulang yang dapat *menyebabkan anemia*.
 - 7) Hyperemesis Gravidarum karena seringnya ibu mengalami muntah dan dehidrasi yang membuat kondisi ibu mengalami anemia.
 - 8) Perdarahan Antepartum akibat perdarahan yang terjadi setelah kehamilan 28 minggu yang menyebabkan atrofi dan peradangan pengaruh lain seperti *anemia*
 - 9) Ketuban Pecah Dini (KPD) dikarenakan ketuban yang terlalu cepat sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia
- b. Tanda bahaya pada janin
- 1) Kematian janin dalam rahim (KJDR) akibat kondisi ibu yang menurun sehingga dapat menyebabkan anemia
 - 2) Prematuritas karena pada persalinan ini sangat berisiko mengalami anemia
 - 3) BBLR terjadi akibat ibu merasa lemah pasca persalinan sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia
 - 4) Kelahiran dengan anemia dikarenakan sebelumnya ibu mengalami anemia
 - 5) Cacat bawaan akibat yang dirasakan sebelumnya sehingga besar kemungkinan mengalami anemia

- 6) Infeksi neonatorum yang membuat kondisi tubuh ibu menjadi lemah sehingga dapat menyebabkan terjadinya anemia
- 7) Intelegensia rendah akibat sakit yang dirasakan oleh ibu sehingga dapat mengalami anemia.

c. Bahaya Anemia Pada Saat Persalinan

- 1) Gangguan his-kekuatan mengejan yang membuat ibu menjadi lemah
- 2) Kala I dapat berlangsung lama, dan terjadi partus terlantar yang membuat ibu mengalami anemia
- 3) Kala dua lama akibat persalinan yang terlalu lama yang dapat membuat ibu mengalami anemia
- 4) Retensio plasenta, dan perdarahan post partum akibat perdarahan yang terlalu banyak sehingga ibu mengalami anemia
- 5) Perdarahan post partum sekunder dikarenakan perdarahan ibu yang banyak

d. Bahaya Anemia Pada kala Nifas

- 1) Terjadi subinvolutio uteri, menimbulkan perdarahan post partum sehingga membuat ibu mengalami anemia
- 2) Memudahkan infeksi puerperium akibat kadar Hb ibu yang anemia
- 3) Pengeluaran ASI berkurang karena kondisi tubuh ibu yang kurang sehingga produksi ASI berkurang

- 4) Terjadi dekompensasi cordis mendadak setelah persalinan. mudah terjadi infeksi pada mammae karena setelah persalinan ibu masih merasa lemah.

9. Patofisiologi Anemia

Pada masa kehamilan untuk tumbuh dan berkembang janin membutuhkan nutrisi, oksigen dan zat-zat lainnya yang mana semua itu didapat dari ibu melalui plasenta. Sehingga terjadi perubahan-perubahan secara fisiologis dalam kehamilan yang mana darah bertambah banyak, yang disebut dengan hidremia atau hypervolemia karena itu terjadi pengenceran darah yang di sebabkan oleh ketidak seimbangan pertambahan sel-sel darah merah dengan plasma darah. Perbandingan pertambahan tersebut adalah plasma darah bertambah 30 %, sel-sel darah bertambah 18 % dan hemoglobin bertambah 19 % (Mochtar. 2018).

Pengenceran darah dianggap sebagai penyesuaian diri secara fisiologis dalam kehamilan dan bermanfaat bagi wanita. Pertama-tama pengenceran ini meringankan beban jantung yang harus bekerja lebih berat dalam masa hamil, karena sebagai akibat hidremia *cardiac output* meningkat. Kerja jantung lebih ringan apabila viskositas darah rendah. Resistensi perifer berkurang pula, sehingga tekanan darah tidak naik. Kedua, pada perdarahan waktu persalinan, banyaknya unsur besi yang hilang lebih sedikit dibandingkan dengan apabila darah itu tetap kental. Bertambahnya darah dalam kehamilan sudah mulai sejak kehamilan

umur 10 minggu dan mencapai puncaknya dalam kehamilan antara 32 dan 36 minggu (Winkjosastro. 2017).

Sebagai suatu keadaan khusus, kehamilan, persalinan, dan nifas cukup menguras cadangan besi ibu. Oleh karena itu jarak minimum antara persalinan yang satu dengan kehamilan yang berikutnya 2 tahun. Jarak ini di anggap adekuat untuk menggantikan kurang lebih 1000 mg zat besi yang terkuras selama kehamilan, persalinan, dan nifas, dengan syarat diet harus seimbang (Manuaba. 2016).

Darah bertambah banyak dalam kehamilan, yang lazim disebut hidremia atau hipervolemia. Akan tetapi, bertambahnya sel-sel darah kurang dibandingkan dengan bertambahnya plasma, sehingga terjadi pengenceran darah. Pertambahan tersebut berbanding sebagai berikut plasma 30%, sel darah 18%, dan hemoglobin 19%.

10. Pencegahan

Untuk menghindari terjadinya anemia sebaiknya prakonsepsi melakukan pemeriksaan sebelum hamil sehingga dapat di ketahui data dasar kesehatan umum prakonsepsi tersebut. Dalam pemeriksaan kesehatan di sertai adanya pemeriksaan laboratorium sebagian besar dari pemeriksaan serta pengobatan anemia dalam kehamilan biasanya meliputi pemberian tambahan zat besi dan asam folat, diet yang seimbang juga memperbaiki anemia. (Manuaba. 2016).

Mandriawati (2018) menjelaskan pencegahan anemia dapat di lakukan dengan berbagai cara di antaranya adalah :

a. Meningkatkan konsumsi zat besi dari makanan

Mengonsumsi pangan hewani seperti daging, ikan, dan telur dalam gizi yang cukup dapat mencegah anemia sayur hijau dan buah-buahan di tambah dengan kacang-kacangan dan padi-padian yang cukup mengandung zat besi. Konsumsi bahan pangan zat-zat penghambat, absorpsi besi harus di kurangi.

Zat inhibitor seperti fitat, kostat, tannin dan beberapa jenis serat makanan di hindari karena zat ini bersama zat besi membentuk zat senyawa yang tidak dapat larut di dalam air sehingga tidak dapat di absorpsi. Teh mengandung tannin, jika di konsumsi bersama-sama pada saat makan akan mengurangi penyerapan zat besi sampai 80 % bahan makanan lain yang mengandung penghambat absorpsi besi di antaranya kopi. Fosvitin dalam kuning telur, protein, kadelai, fitat dan fosfat yang banyak terdapat pada kalsium dan serat dalam bahan makanan. (Manuaba. 2018).

b. Suplementasi Zat Besi

Indonesia tablet besi umumnya di gunakan dalam suplementasi zat besi adalah ferrosus sulfat, senyawa ini tergolong murah, dapat di absorbs sampai 20%. Wanita hamil merupakan salah satu kelompok yang di prioritaskan dalam program suplementasi. Dosis yang di anjurkan dalam satu hari adalah dua tablet (satu tablet mengandung 60 mg Fe dan 200 mg asam folat), jadi jumlahnya 250

tablet yang di makan selama paruh ke dua kehamilan karena pada saat tersebut kebutuhan zat besi sangat tinggi. (Winkjosastro. 2017).

c. Pendidikan

Memberikan pengertian prakonsepsi agar mengkonsumsi tablet besi, karena prakonsepsi cenderung menolak mengkonsumsi tablet ini karena adanya berbagai efek samping seperti mual. Para prakonsepsi harus di berikan pendidikan yang tepat tentang bahaya yang mungkin terjadi akibat anemia, dan beri penjelasan bahwa penyebab anemia adalah defisiensi zat besi.

d. Pengawasan penyakit infeksi

Pengawasan penyakit infeksi memerlukan upaya kesehatan masyarakat pencegahan seperti penyediaan air bersih, perbaikan sanitasi lingkungan dan kebersihan perorangan. Jika terjadi infestasi parasit, penyebab kehilangan darah kronis sudah pasti cacing tambang yang menjadi penyebabnya. Parasit dalam jumlah besar dapat mengganggu penyerapan berbagai zat gizi, termasuk penyerapan zat besi.

e. Fortifikasi Makanan

Fortifikasi makanan merupakan salah satu cara pencegahan defisiensi zat besi paling efektif. Biaya permulaannya tidak terlalu mahal, dan biaya pengulangannya lebih murah daripada pemberian suplemen. Kesulitan utama adalah mendapatkan makanan yang cocok untuk di fortifikasi tanpa merubah rasa dan penampilan

makanan. Karena orang tidak mungkin menerima makanan yang telah di fortifikasi di mana zat besi yang di tambahkan dapat di deteksi. Di Negara-negara industri hasil olahan makanan fortifikasi yang paling lazim adalah tepung gandum serta roti, makanan yang terbuat dari jagung serta jagung giling dan hasil olahan susu meliputi formula bayi dan makanan sapihan (tepung bayi). (Mochtar. 2018).

11. Pengobatan

a. Preparat Tablet

Jika penyebab anemia sudah di temukan, pengobatan di arahkan untuk mengganti deficit zat besi. Sebenarnya masalah defisiensi zat besi cukup di terapi dengan memberikan makanan yang cukup mengandung zat besi. Namun, jika anemia sudah terjadi, tubuh tidak akan mungkin menyerap zat besi dalam jumlah besar dan dalam waktu yang relative singkat, untuk itu pengobatan selalu menggunakan suplementasi zat besi di samping menambah jumlah makanan yang kaya akan dan dapat menambah penyerapan zat besi. (Winkjosastro. 2017).

Secara umum hal-hal berikut harus di perhatikan untuk menghindari anemia :

- 1) Sertakan makanan sumber vitamin C setiap kali makan
- 2) Sertakan juga daging, ayam atau ikan jika memungkinkan
- 3) Hindari meminum kopi atau teh saat makan makanan utama

4) Makanlah beragam makanan, untuk meningkatkan ketersediaan zat besi.

Dosis pemberian untuk remaja dan dewasa adalah 60 mg (anemia derajat ringan). Pada wanita hamil selain preparat besi di berikan juga preparat asam folat karena anemia pada kehamilan selain defisiensi besi tetapi juga defisiensi asam folat. Dosis asam folat sebesar 500 ug dan besi sebanyak 120 mg sehari.

b. Preparat Parenteral

Preparat zat besi parenteral baru boleh di berikan jika pasien tidak bias menoleransi preparat oral, misalnya muntah hebat, diare atau pada kasus-kasus ketidaktaatan. Preparat yang sering di gunakan inferno (Iron Dextran) secara IM/IV. Manfaat pemberian secara IV adalah pemenuhan kebutuhan zat besi lengkap hanya dalam satu dosis. Dosis yang di anjurkan untuk wanita hamil sebesar 500 mg fe dalam 10 cc larutan garam fisiologis yang di berikan selama 10 menit setelah dosis uji coba sebanyak 1-2 tetes. Dosis yang boleh di berikan secara IM sebesar 100 mg fe dalam 2 cc larutan garam fisiologis (Mochtar. 2018).

D. Tinjauan Umum tentang Kadar Hemoglobin

1. Pengertian

a. 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 (Lisnawati, L 2019).

- b. 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 (Fadlun. 2018).
- c. 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 (Bartini. 2018).
- d. Hemoglobin adalah kompleks protein-pigmen 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 (Enggar. 2017).
- e. Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe yang dinamakan *conjugated* protein. Sebagai intinya Fe dan dengan rangka *protoporphyrin* dan globin (tetra phirin) menyebabkan warna darah (Indrasari. 2017).

2. Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin ialah ukuran pigmenrespiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut

“100 persen”. Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. Namun WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (Holmes, D. 2018).

Tabel 2.1 Batas Kadar Hemoglobin

| Kelompok | Umur | Kadar Hb (gr/100 ml) |
|-----------------|------------------------|-----------------------------|
| Anak | 6 bulan sampai 6 tahun | 11 |
| | 6- 14 tahun | 12 |
| Dewasa | Laki-Laki | 13 |
| | Wanita | 12 |
| | Wanita Hamil | 11 |

Sumber : WHO, 2018

3. Struktur Hemoglobin (Hb)

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 (Mustika, D. 2018).

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 hemoglobin mengandung satu heme,

sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas empat molekul oksigen (Yanti, D. 2017).

4. Guna Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh 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. Menurut Depkes RI adapun guna hemoglobin antara lain : (Enggar. 2017).

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

5. Faktor-Faktor Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

- 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 senyawa-senyawa 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.

Menurut Kartono J dan Soekatri M, Kecukupan besi yang direkomendasikan adalah jumlah minimum besi yang berasal dari makanan yang dapat menyediakan cukup besi untuk setiap individu sehat pada 95% populasi, sehingga dapat terhindar kemungkinan anemia kekurangan besi (Astuti, I. 2018).

b. Metabolisme Besi 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 (lebih dari 2,5 g), myoglobin (150 mg), porphyrin 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 (Mustika, D. 2018).

c. Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb)

Diantara metode paling sering digunakan di laboratorium yang paling sederhana adalah metode sahli, dan yang lebih canggih adalah metode cyanmethemoglobin. Pada metode Sahli, hemoglobin dihidrolisi dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme oleh oksigen yang ada di udara dioksidasi menjadi ferriheme yang akan segera bereaksi dengan ion Cl membentuk ferrihemechlorid yang juga disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna yang terbentuk ini dibandingkan dengan warna standar (hanya dengan mata telanjang). Untuk memudahkan perbandingan, warna standar dibuat konstan, yang diubah adalah warna hemin yang terbentuk (Romauli, E. 2017).

Perubahan warna hemin dibuat dengan cara pengenceran sedemikian rupa sehingga warnanya sama dengan warna standar. Karena yang dibandingkan adalah dengan mata telanjang, maka

subjektivitas sangat berpengaruh. Di samping faktor mata, faktor lain, misalnya ketajaman, penyinaran sebagainya dapat mempengaruhi hasil pembacaan. Meskipun demikian untuk pemeriksaan di daerah yang belum mempunyai peralatan canggih atau pemeriksaan di lapangan, metode sahli ini masih memadai dan bila pemeriksaannya telat terlatih hasilnya dapat diandalkan (Endang, P. 2017).

Metode yang lebih canggih metode cyanmethemoglobin. Pada metode ini hemoglobin dioksidasi oleh kalium ferrosianida menjadi methemoglobin yang kemudian bereaksi dengan ion sianida membentuk sian-methemoglobin yang berwarna merah

d. Prosedur pemeriksaan dengan metode sahli

Reagensia :

- 1) HCl 0,1 N
- 2) Aquadest

Alat/sarana :

- 1) Pipet hemoglobin
- 2) Alat sahli
- 3) Pipet pastur
- 4) Pengaduk

Prosedur kerja :

- 1) Masukkan HCl 0,1 N ke dalam tabung Sahli sampai angka 2

- 2) Isap dengan pipet hemoglobin sampai melewati batas, bersihkan ujung pipet, kemudian teteskan darah sampai ke tanda batas cara menggeserkan ujung pipet ke kertas saring/kertas tisu.
- 3) Masukkan pipet yang berisi darah ke dalam tabung hemoglobin, sampai ujung pipet menempel pada dasar tabung, kemudian tiup pelan-pelan. Usahakan agar tidak timbul gelembung udara. Bilas sisa darah yang menempel pada dinding pipet dengan cara menghisap HCl dan meniupnya lagi sebanyak 3-4 kali.
- 4) Campur sampai rata dan diamkan selama kurang lebih 10 menit. Masukkan ke dalam alat pembanding, encerkan dengan aquadest tetes demi tetes sampai warna larutan (setelah diaduk sampai homogen) sama dengan warna gelas dari alat pembanding. Bila sudah sama, baca kadar hemoglobin pada skala (Fadlun. 2018).

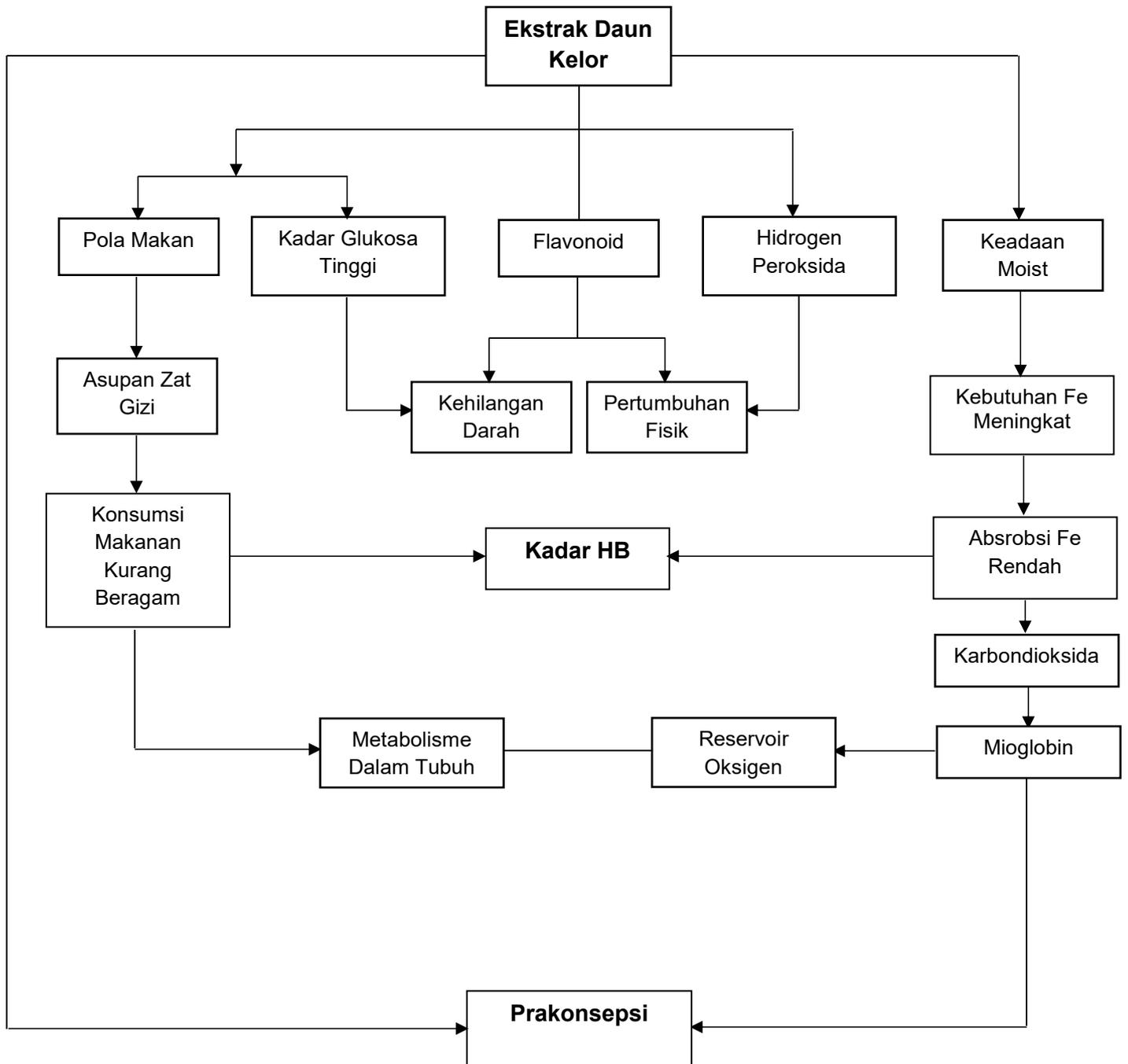
E. Kaitan Ekstrak Daun Kelor Dengan Peningkatan Kadar Eritrosit

Hemoglobin (Hb) merupakan parameter yang digunakan untuk menetapkan prevalensi anemia, selain itu Hb adalah senyawa pembawa oksigen pada eritrosityang beredar ke seluruh tubuh manusia untuk menyuplai nutrisi. Kandungan Hb yang rendah mengindikasikan anemia pada prakonsepsi. Nutrisi yang dimiliki daun kelor adalah paling komplek jika dibandingkan dengan tumbuhan jenis lain. Daun kelor juga memiliki jumlah kandungan vitamin-vitamin dan mineral, daun ini juga mempunyai

asam amino essensial (Ali Mousavi Kiasari. **et.al.** 2020, Bhuvanewari. **et.al.** 2018, Maureen M. Okam. **et.al.** 2017).

Proses eritropoiesis diatur oleh glikoprotein bernama eritroprotein yang diproduksi ginjal (85%) dan hati (15%). Pada janin dan neonatus pembentukan eritroprotein berpusat pada hati sebelum diambil alih oleh ginjal. Eritropoietin bersikulasi di darah dan menunjukkan peningkatan menetap pada penderita anemia, regulasi kadar eritropoietin ini berhubungan eksklusif dengan keadaan hipoksia. Sistem regulasi berkaitan erat dengan faktor transkripsi yang dinamai hypoxia induced faktor-1 (HIF-1) yang berkaitan dengan proses aktivasi transkripsi gen eritropoietin. HIF-1 termasuk dalam sistem detektor kadar oksigen yang tersebar luas. Oleh karena itu, selama kehamilan dapat mengakibatkan peningkatan inspirasi dan ekspirasi dalam pernapasan yang secara langsung mempengaruhi suplai oksigen (O₂) dan karbondioksida (CO₂) ke janin sehingga dapat menyebabkan ibu hamil anemia.

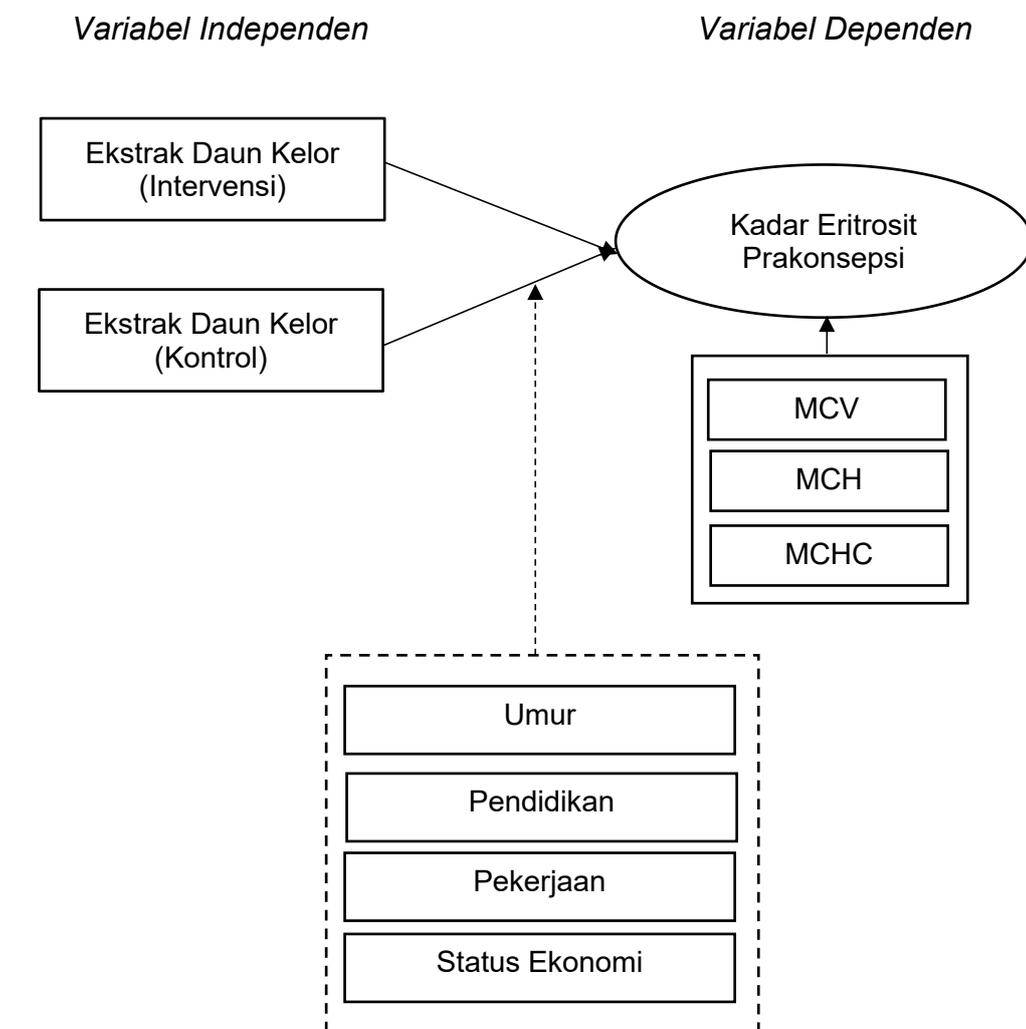
F. Kerangka Teori



Gambar 2.1 : Kerangka Teori

G. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori diatas, maka bagian ini digambarkan bagan kerangka konsep berikut ini :



Keterangan :

- : Variabel Bebas (Independen)
- : Variabel Kontrol
- : Variabel Terikat (Dependen)

Gambar 2.2 : Bagan Kerangka Konsep

H. Definisi Operasional

| No | Variabel | Definisi Operasional | Alat Ukur | Skala Ukur | Kriteria Objektif |
|----|---|---|------------------|------------|---|
| 1 | Ekstrak Daun Kelor | Daun kelor bagian dari tanaman kelor selain memiliki manfaat sebagai pengobatan diabetes, peluruh kolestrol dan imunitas, ternyata juga terkandung NUTRISI yang diperlukan bagi tubuh. Diantaranya kandungan mineral dan vitamin. Dimana Setiap 100 g daun kelor mengandung 3390 SI vitamin A. Dua kali lebih tinggi dari bayam dan tigapuluh kali lebih tinggi dari buncis. Daun kelor juga tinggi kalsium, sekitar 440 mg/100 g, serta fosfor 70 mg/100 g | Lembar Observasi | Rasio | Ya : Jika prakonsepsi diberikan ekstrak daun kelor Tidak : Jika prakonsepsi tidak diberikan ekstrak daun kelor |
| 2 | Kadar Eritrosit Prakonsepsi (MCV, MCH dan MCHC) | Keadaan darah sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah (<i>Erythropoetic</i>) dalam produksinya untuk mempertahankan konsentrasi Hb pada tingkat normal dengan menggunakan metode strip. Pemeriksaan indeks eritrosit menunjukkan informasi mengenai <i>Mean Corpuscular Volume</i> (MCV), atau ukuran rata-rata eritrosit, <i>Mean Corpuscular Haemoglobin</i> (MCH) atau banyaknya hemoglobin sel rata-rata, dan <i>Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration</i> (MCHC) atau konsentrasi hemoglobin sel rata-rata | Lembar Observasi | Rasio | Rendah: Jika kadar Hb <12 gr%. Normal: Jika kadar Hb ≥12 gr% |
| 3 | Umur | Usia responden sejak lahir sampai mengkonsumsi kadar HB akibat kadar hemoglobin rendah | Lembar Observasi | Nominal | Risiko Tinggi : Jika umur <20 dan >35 tahun Risiko Rendah : Jika umur 20-35 tahun |
| 4 | Pendidikan | Jenjang pendidikan formal yang dijalani oleh responden | Lembar Observasi | Ordinal | Tinggi : Jika berpendidikan SMA – Perguruan Tinggi. |

| | | | | | |
|---|----------------|--|------------------|---------|---|
| | | | | | Rendah : Jika berpendidikan SD-SMP |
| 5 | Pekerjaan | Aktifitas yang dilakukan oleh responden diluar rumah dan menghasilkan uang | Lembar Observasi | Nominal | Bekerja : Jika ibu bekerja sebagai Wiraswasta, PNS dan honorer Tidak Bekerja : Jika ibu sebagai IRT |
| 6 | Status Ekonomi | Pendapatan yang dihasilkan oleh responden dari hasil pekerjaannya | Lembar Observasi | Ordinal | Baik : Jika pendapatan responden minimal \geq UMP Kurang : Jika pendapatan responden minimal $<$ UMP |

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya harus diuji secara empiris maka diuraikan sebagai berikut :

Terdapat pengaruh signifikan antara pemberian efek ekstrak daun kelor terhadap peningkatan kadar eritrosit prakonsepsi