

PENGARUH COOKIES KOMBINASI UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas L.Poiret*) DAN KACANG HIJAU (*Vigna Radiata*) TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PADA IBU HAMIL

THE EFFECT OF COOKIES COMBINATION OF PURPLE SWEET POTATO (*Ipomea Batatas L.Poiret*) AND GREEN BEANS (*Vigna Radiata*) ON INCREASING HEMOGLOBIN LEVELS AND ERYTHROCYTE INDEX IN PREGNANT WOMEN



**MIRZAYANTI
P102221045**



**PROGRAM STUDI ILMU KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

**PENGARUH COOKIES KOMBINASI UBI JALAR UNGU (*Ipomea Batatas L.Poiret*) DAN KACANG HIJAU (*Vigna Radiata*) TERHADAP
PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT
PADA IBU HAMIL**

MIRZAYANTI

P102221045



**PROGRAM MAGISTER KEBIDANAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

***THE EFFECT OF COOKIES COMBINATION OF PURPLE SWEET
POTATO (*Ipomea Batatas L.Poiret*) AND GREEN BEANS (*Vigna Radiata*)
ON INCREASING HEMOGLOBIN LEVELS AND erythrocyte index in
pregnant women***

MIRZAYANTI

P102221045



**PROGRAM MAGISTER KEBIDANAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGANTAR

**PENGARUH COOKIES KOMBINASI UBI JALAR UNGU
(*Ipomea Batatas L.Poiret*) DAN KACANG HIJAU (*Vigna
Radiata*) TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN
DAN INDEKS ERITROSIT PADA IBU HAMIL**

TESIS

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister
Program Studi Ilmu Kebidanan

Disusun dan diajukan oleh

MIRZAYANTI

P102221045

Kepada

**PROGRAM MAGISTER KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PENGARUH COOKIES KOMBINASI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L. Poiret*) DAN KACANG HIJAU (*Vigna Radiata*) TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN DAN INDEKS ERITROSIT PADA IBU HAMIL

MIRZAYANTI

NIM: P102221045

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister Pada Tanggal 28 Juni 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Magister Kebidanan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. dr. Elizabeth Catherine Jusuf, Sp. OG (K), M.Kes
NIP. 19760208 200604 2 005

Dr. dr. Muhammadin Syah, SKM, M.Kes., M.Med. Ed
NIP. 19670617 199403 1 001

Ketua Program Studi
Magister Kebidanan

Dr. Mardiana Ahmad, S.Si.T., M.Keb.
NIP. 19670904 199001 2 002

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. dr. Rudy, Sp.M (K) FKG, m.m.ed, J. Ed.
NIP. 19661231 199503 1 009



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Pengaruh Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.Poiret*) Dan Kacang Hijau (*Vigna Radiate*) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Dan Indeks Eritrosit Pada Ibu Hamil" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Dr.dr.Elizabet Catherine Jusuf,Sp.OG(K),M.Kes sebagai Pembimbing Utama dan Prof.Dr.Aminuddin Syam,SKM,.Kes.,M.Med.Ed sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Jurnal (Medical Forum monthly, journal of all specialities, dengan status underreview) sebagai artikel dengan judul "The Impact of Purple Sweet Potato and Green Bean Cookies on Hemoglobin and Erythrocyte Levels in Pregnant Women". Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 30 Juni 2024
Yang menyatakan



Mirzayanti
P102221045

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya Haturkan puji Syjur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga penguyusunan dapat menyelesaikan laporan Tesis Berjudul “Pengaruh Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau Terhadap kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit (MCV,MCH,MCHC) Pada Ibu Hamil”.

Laporan Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kebidanan Program Studi Kebidanan Universitas Hasanuddin. Laporan ini berisi hasil penelitian yang telah di lakukan oleh penyusun selama kurang lebih 4 bulan.

Dalam Penyusunan laporan ini, penyusun banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.oleh karena itu, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.dr.Budu S.P.M(K),P.hD.,M.Med.Ed, selaku Dekat Fakultas Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin
2. Ibu Dr.Mardiana Ahmad,S.SiT.,M.Keb., selaku Ketua Program Studi Magister Kebidanan Universitas Hasanuddin
3. Ibu Dr.dr.Elizabet Catherine Jusuf,Sp.OG(K),M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan,arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penyusun.
4. Bapak Prof.Dr.Aminuddin Syam,SKM,.Kes.,M.Med.Ed., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan,arahan dan saran-saran yang sangat berharga kepada penyusun.
5. Bapak Prof.dr.Agussalim Bukhari.,Sp.GK(K),M.Clin.Ph.D, ibu Dr.Mardiana Ahmad,S.SiT.,M.Kes dan Bapak Prof.Dr.Stang., M.Kes Selaku Penguji/anggota komisi Penasehat yang telah membantu memberi saran dan masukan untuk penyempurnaan Tesis ini.
6. Orang Tua,Suami dan saudara-saudara yang senantiasa memberikan bantuan baik moril maupun material dalam penyelesaian Tesis ini.
7. Rekan-Rekan mahasiswa Kebidanan Yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penyusun
8. Staf Puskesmas Sombaopu,Puskesmas Samata dan Puskesmas palangga,serta Ibu hamil yang menjadi subjek dalam peneliian ini.

Penyusun menyadari bahwa laporanTesis ini masih jauh dari katasempurna, dengan demikian, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca, semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi para pendidik dan mahasiswa.

Makassar, Juni 2024



Penyusun

ABSTRAK

Mirzayanti. **Pengaruh Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau Terhadap Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit (MCV,MCH,MCHC) Pada Ibu Hamil** (Dibimbing oleh Elizabet Catherine Jusuf, Aminuddin Syam)

Tujuan : efektivitas Cookies yang terbuat dari Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau terhadap kadar hemoglobin dan indeks eritrosit (MCV.MCH.MCHC) pada ibu hamil. **Metode** : Penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan desain kelompok kontrol quasi-experimental pretest-posttest penelitian ini melibatkan 69 wanita hamil yang berada di usia kehamilan Trimester 1 dan Trimester 2 dari tiga puskesmas, dibagi dalam 2 kelompok intervensi (intervensi 1= 21 orang, intervensi 2= 23 orang) dan 1 kelompok control(25 orang).Kelompok intervensi 1 diberikan Cookies Kombinasi ubi jalar ungu dan Kacang hijau, Kelompok Intervensi 2 diberikan Cookies Kombinasi ubi jalar ungu dan kacang Hijau + Tablet Tambah Darah, dan pada kelompok control di berikan Tablet tambah darah. The Cookies Intervention gave 3 tablets/day weighing 20g/piece, and 1 Blood-Boosting Tablet per day at a dose of 60mg, given for 90 days. Before and after the intervention, blood samples are taken every month to see the level of Hemoglobin and Erythrocyte Index.**Hasil** : Ada pengaruh yang signifikan terhadap intervensi yang diberikan dari ke tiga kelompok terhadap perubahan Kadar Hemoglobin dan Indeks eritrosit (MCV,MCH,MCHC) dengan nilai $p < 0,05$, kelompok penelitian dengan peningkatan tertinggi pada kelompok intervensi 2(Cookies Kombinasi + Tablet Tambah Darah). **Kesimpulan** : Cookies kombinasi kacang hijau dapat dijadikan alternatif suplemen pendamping tablet tambah darah.

Kata Kunci : Cookies Ubi Jalar Ungu, Cookies Kacang Hijau, Hemoglobin, Indeks Eritrosit, Ibu Hamil

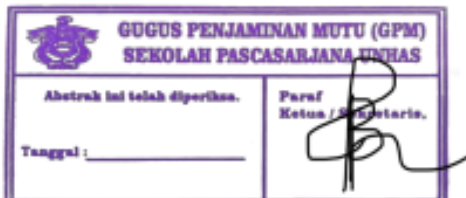
 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Pernya Ketua Sekretaris.
Tanggal : _____	

ABSTRACT

Mirzayanti. **Effect of Purple Sweet Potato and Mung Bean Combination Cookies on Haemoglobin Levels and Erythrocyte Index (MCV, MCH, MCHC) in Pregnant Women** (Supervised by Elizabet Catherine Jusuf, Aminuddin Syam)

Background: Giving Cookies a Combination of purple sweet potato and green beans can improve the nutritional status of pregnant women and children. Objective: the effectiveness of Cookies made from Purple Sweet Potato and Green Mung Beans on hemoglobin levels and erythrocyte index (MCV, MCH, MCHC) in pregnant women. **Methods:** This quantitative study uses a pretest-posttest quasi-experimental control group design. This study involved 69 pregnant women in Trimester 1 and 2 of pregnancy from three health centers, divided into two intervention groups (intervention 1 = 21 people, intervention 2 = 23 people) and one control group (25 people). Intervention group 1 was given Cookies Combination of Purple Sweet Potato and Green Mung Beans, Intervention Group 2 was given Cookies Combination of Purple Sweet Potato and Green Mung Beans + Blood Addition Tablets, and the control group was given Blood Addition Tablets. The intervention was conducted for 90 days. Before and after the intervention, every month blood samples were taken to see the level of Haemoglobin and Erythrocyte Index; results: There was a significant effect of the intervention given from the three groups on changes in Haemoglobin Level and Erythrocyte Index (MCV, MCH, MCHC) with a value of $p < 0.05$, the study group with the highest increase in intervention group 2. **Conclusion:** Purple Sweet Potato and Mung Bean Combination Cookies can be used as complementary food for Blood Addition Tablets in pregnant women.

Keywords: Purple Sweet Potato Cookies, Green Mung Bean Cookies, Haemoglobin, Erythrocyte Index, Pregnant Women.



DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGAJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRAC	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum Tentang Kehamilan.....	5
2.1.1 Deskripsi Tentang Kehamilan.....	5
2.1.2 Perubahan Fisiologi Pada Ibu Hamil	5
2.1.3 Kebutuhan Gizi Ibu Hamil.....	8
2.2 Tinjauan Tentang Anemia.....	11
2.2.1 Deskripsi Tentang Anemia	11
2.2.2 Penyebab Anemia.....	11
2.2.3 Tanda dan Gejala Anemia.....	12
2.2.4 Dampak Anemia Pada Ibu Hamil	12
2.2.5 Pencegahan dan penanggulangan Anemia.....	13
2.3 Tinjauan Umum dan tentang Hemoglobin (HB).....	14
2.3.1 Deskriptif Tentang Hemoglobin (HB)	14
2.3.2 Sistesis Hemoglobin	14
2.3.3 Struktur Hemoglobin.....	15
2.3.4 Fungsi Hemoglobin	15
2.3.5 Kadar Hemoglobin.....	15
2.3.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemooglobin	16
2.4 Tinjauan Umum Tentang Eritrosit	16

2.4.1	Defenisi Eritrosit	16
2.4.2	Fungsi Eritrosit	16
2.4.3	Struktur Eritrosit.....	17
2.4.4	Indeks Eritrosit.....	17
	a. Mean Corpuscular Volume (MCV).....	17
	b. Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH).....	18
	c. Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)	18
2.5	Tinjauan Umum Tentang Zat Besi (Fe).....	18
2.5.1	Deskripsi Tentang Zat Besi (Fe).....	18
2.5.2	Tujuan Pemberian Zat Besi (Fe).....	19
2.5.3	Kebutuhan Zat Besi (FE) Pada Kehamilan	19
2.5.5	Dosis Zat Besi (FE) Dalam Kehamilan	20
2.5.6	Metabolisme Zat Bezi (Fe) dalam Tubuh.....	21
2.5.7	Efek Samping Pemberian Zat Besi (Fe)	21
2.5.8	Faktor Penyerapan Zat Besi (Fe)	22
2.6	Tinjauan Teori Tentang Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau	22
2.6.1	Tinjauan Umum Ubi Jalar Ungu.....	22
2.6.2	Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu	24
2.6.3	Kandungan Tepung Ubi Jalar Ungu	25
2.6.4	Defenisi kacang Hijau.....	25
2.6.5	Proses Pembuatan Tepung kacang Hijau	27
2.6.6	Kandungan Tepung Kacang Hijau.....	28
2.7	Tinjauan Cookies.....	28
2.7.1	Panduan Pembuatan Cookies.....	29
2.8	Tinjauan Tentang Organoleptik.....	31
2.8.1	Defenisi	31
2.8.2	Panelis	32
2.9	Kerangka Teori.....	33
2.10	Kerangka Konsep	34
2.11	Daftar Tabel Penelitian	35
2.12	Defenisis Oprasional.....	37
2.13	1	
BAB III METODE PENELITIAN		42
3.1	Desain Penelitian.....	42
3.2	Tempat dan waktu Paenelitian.....	43
3.2.1	Tempat Penelitian	43
3.2.2	Waktu Penelitian	43
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian	43
3.3.1	Populasi	43
3.3.2	Sampel.....	43
3.3.3	Alur Pengambilan Sampel.....	44
3.4	Instrumen Penelitian	45
3.4.1	Lembar Kuesioner	45

3.4.2	Lembar Observasi Food Recall	45
3.4.3	Alat pemeriksaan Hematology Analyzer	45
3.4.4	Kontrol Kualitas	45
3.4.5	Alat Pembuatan Tepung dan Cookies	45
3.4.6	Alat Komunikasi daring Whatsaap	45
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	46
3.5.1	Teknik Pengumpulan Data	46
3.5.2	Pengelolaan dan Analisis Data.....	46
3.6	Prosedure Penelitian.....	48
3.6.1	Alur Penelitian	48
3.6.2	Proses pembuatan Cookies Sehatku	49
3.6.4	Hasil Uji Kandungan Cookies	50
3.6.5	Umur Simpan Cookies	51
3.6.6	Persiapan Rencana penelitian.....	51
BAB IV HASIL DN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil penelitian.....	52
4.1.1	Hasil Uji Organoleptik	53
4.1.2	Karakteristik Subjek Penelitian	54
4.1.3	Analisis Asupan Nutrisi, BB dan Lila.....	55
4.1.4	Analisis Perbedaan kadar Hemoglobin, Indeks Eritrosit Pada kelompok Subjek Penelitian	57
4.2	Pembahasan	62
4.3	Keterbatasan Penelitian	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Rekomendasi Peningkatan BB pada ibu hamil.....	7
Tabel 2	Rekomendasi Penambahan BB pada ibu hamil	8
Tabel 3	Kebutuhan Gizi Ibu Hamil TM 1.....	9
Tabel 4	Kebutuhan GIZI Ibu Hamil TM 2.....	9
Tabel 5	Kebutuhan Gizi ibu hamil TM 3.....	10
Tabel 6	Angka Kecukupan Gizi	10
Tabel 7	Angka Kecukupan Gizi Mikronutrien ibu hamil	11
Tabel 8	Nilai Ambang batas hemoglobin untuk anemia	15
Tabel 9	Kandungan zat gizi tepung ubi jalar ungu	25
Tabel 10	kandungan zat gizi tepung kacang hijau	28
Tabel 11	Syarat Mutu Cookies.....	29
Tabel 12	Peralatan pembuatan Cookies	29
Tabel 13	Modifikasi formula cookies ubi jalar ungu dan kacang hijau.....	30
Tabel 14	Daftar Penelitian Terkait.....	35
Tabel 15	Defenisi Oprasional.....	37
Tabel 16	Analisis Parameter Cookies Kombinasi	53
Tabel 17	Analisis Perbedaan para ,eter tekstur	53
Tabel 18	Uji Hedonik.....	53
Tabel 19	Analisis Karakteristik Subjek	54
Tabel 20	Analisis Asupan Nutrisi	55
Tabel 21	Analisis Perbedan Berat Bdan lila	56
Tabel 22	Analisis Perbedaan Kadar Hemoglobin dan Indeks eritrosit	57
Tabel 23	Analisis Perbandingan Kadar Hemoglobin dan indeks eritrosit	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Ubi Jalar Ungu.....	23
Gambar 2	Proes pembuatan Tepung Ubi jalar ungu	24
Gambar 3	Tepung Ubi Jalar Ungu	25
Gambar 4	Kacang Hijau.....	26
Gambar 5	Diagram alur pembuatan teung kacang hijau.....	27
Gambar 6	Tepung Kacang Hjai	28
Gambar 7	Kerangka Teori	33
Gambar 8	Kerangka Konsep	34
Gambar 9	Pola Penelitian	42
Gambar 10	Alur Pengambilan Sampel	44
Gambar 11	Alur Penelitian	48
Gambar 12	Skema pembuatan cookies	50
Gambar 13	Gravik pemantauan Hemoglobin	59
Gambar 14	Gravik pemantauan Kadar MCV	60
Gambar 15	Gravik pemantauan kadar MCH	61
Gambar 16	Gravik Pemantauan Kadar MCHC	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Master tabel
- Lampiran 2.** Uji Statistik
- Lampiran 3.** Rekomendasi Persetujuan Etik
- Lampiran 4.** Surat PTSP
- Lampiran 5.** Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian
- Lampiran 6.** Hasil Uji Kandungan Tepung
- Lampiran 6.** Hasil Uji Cookies
- Lampiran 7.** Dokumentasi Kegiatanm
- Lampiran 8.** Lembar Penjelasn Responden
- Lampiran 9.** Lembar Persetujuan menjadi Responden
- Lampiran 10.** Kuesioner penjangingan
- Lampiran 11.** Kuesioner penelitian
- Lampiran 12.** Kartu Kontrol pemberian cookies dan Tablet Fe
- Lampiran 13.** Formulir FoodRecall

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehamilan merupakan suatu keadaan dimana seorang Wanita mengandung janin dalam kandungannya selama kurang lebih 9-10 bulan. Pada masa kehamilan volume darah bersirkulasi secara bertahap dan progresif dari umur kehamilan 6 minggu, meningkat pada usia 14-27 minggu dan mencapai puncaknya pada usia kehamilan 24-32 minggu. Peningkatan volume darah ini terjadi untuk menyuplai darah ke Rahim, payudara, ginjal, kulit dan beberapa organ lainnya. Serta memperlancar pertukaran gas dan nutrisi pada ibu dan janin. (Refiani, Dewi, and Utami 2021).

Selama periode masa kehamilan ibu hamil rawan mengalami kekurangan zat gizi, karena untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan janin, plasenta, penambahan volume darah, mammae yang membesar. Pada masa kehamilan terjadi perubahan pada tubuh secara anatomis, fisiologi dan biokimiawi menyebabkan kebutuhan Zat Gizi yang tinggi untuk tubuh. (Ilmu and Journal 2022). Kebutuhan akan Zat besi pada masa kehamilan yaitu pada Trimester I \pm 0,8 mg/hari, dan terjadi peningkatan pada Trimester II dan III sebesar 6,3 mg/hari. Pada masa kehamilan ibu hamil akan mengalami peningkatan plasma darah sebesar 30%, Peningkatan sel darah merah sebesar 19%, namun HB pada kehamilan hanya akan bertambah sebesar 19% saja, maka dari itu ibu hamil rentan mengalami anemia dalam kehamilan. (Irianto 2014).

Berdasarkan Laporan World Health Organization (WHO) 2019 prevalensi anemia global 29,9%, dan pada Wanita hamil prevalensi anemia sebanyak 36%. (population 2019). Riskesda 2018 melaporkan Prevalensi Anemia pada Ibu Hamil mengalami penambahan jumlah kasus mencapai 48,9% dari jumlah kasus yang dilaporkan pada tahun 2013, hal ini memperlihatkan bahwa hampir setengah ibu hamil (50%) mengalami anemia. (Kemenkes RI., 2018).

Provinsi Sulawesi Selatan Prevalensi Ibu Hamil Anemia pada tahun 2022 sebanyak 162.778 dengan kadar HB 8-11 mg/dl sebanyak 98,49% (Anemia ringan dan HB < 8mg/dl (Anemia Berat) sebanyak 1,15%. (Binkesmas n.d.). Pada tingkat kabupaten khususnya pada Dinas Kesehatan Kab.Gowa Prevalensi Ibu hamil dengan Anemia pada tahun 2020 sebanyak 47,4%, tahun 2021 sebanyak 50% dan terjadi peningkatan pada tahun 2022 sebanyak 57%. (Binkesmas n.d.)

Puskesmas Yang ada di Kabupaten Gowa sebanyak 26 Puskesmas, dan kasus Anemia dalam kehamilan tertinggi terjadi pada Puskesmas

Sombaopu sebanyak 1.111 ibu hamil dan yang mengalami anemia sebanyak 349 orang pada tahun 2022, dan yang mendapat Tablet tambah Darah 349 orang (100%). (Binkesmas n.d.). dari Profil Puskesmas Samata didapatkan sebanyak 1.167 ibu hamil dan yang mengalami anemia sebanyak 77 orang , dan yang mendapatkan Tablet Tambah Darah sebanyak 1.087 ibu hamil pada tahun 2022, dan Pada Puskesmas Palangga ibu hamil dengan anemia sebanyak 70 orang, yang mendapatkan tablet tambah darah sebanyak 1.020 orang (Binkesmas n.d.).

Permasalahan Anemia pada ibu hamil yang akan berdampak pada tingginya angka Kematian Ibu dan Anak(AKI/AKB), Upaya yang dilakukan Pemerintah melalui Departemen Kesehatan melaksanakan Program Defisiensi Zat Besi, yang mewajibkan Ibu hamil mengkonsumsi Tablet Tambah Darah (Fe) sebanyak satu tablet setiap hari selama 90 hari. (Anemia 2021).Namun konsumsi Tablet Tambah Darah (Fe) enggan di konsumsi oleh ibu hamil karena efek samping dari Tablet Fe tersebut, Hal ini dapat kita lihat dari hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa ibu hamil yang mengkonsumsi TTD ≥ 90 butir sebanyak 38,1% sedangkan < 90 butir sebanyak 61,9%, dari data tersebut bisa disimpulkan bahwa tingkat kepatuhan ibu hamil dalam mengkonsumsi TTD masih sangat rendah. (Balitbangkes RI 2018)

Diperlukan Upaya lain dalam peningkatan Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit selain pemberian Suplementasi Tablet Fe, yaitu dengan pemanfaatan Sumber bahan pangan local yang kaya akan zat Besi seperti Ubi Jalar Ungu dan kacang Hijau. Provinsi Sulawesi Selatan, Kabupaten Gowa termasuk 2 besar penghasil Ubi Jalar Ungu terbesar dengan jumlah 6.033 ton, dan kacang hijau pun mudah di dapatkan di Kabupaten Gowa. Dinas pertanian sulsel)

Kandungan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.Poiret*) adalah varietas antinin-3 yaitu sebanyak 150,7mg, antosiani 1,1%, serat 18,25, Pati 0,4%, Reduksi 0,6%, protein 0,70mg/zat besi, dan 20,1 mg Vitamin C.(Balitbangtan 2016). Kandungan dari Zat besi yang terdapat pada Ubi jalar Ungu yang dapat meningkatkan kadar Hemoglobin.

Kacang hijau (*Vigna Radiata*) merupakan kacang-kacangan yang kandungan zat besinya paling tinggi yaitu 6,7mg/100g, sehingga dapat membentuk sel darah merah dan mencegah anemia. Kacang hijau (*Vigna Radiata*) mengandung fitokimia yang lengkap sehingga membantu proses pembentukan sel darah merah didalam tubuh. Kacang hijau ini dapat di jadikan campuran berbagai macam makanan seperti olahan tepung kacang hijau yang dipakai dalam pembuatan cookies. (Khoirunnisa dan Manurung, 2020) dalam Catur Yuliata, *et.al* 2023).(Roziانا 2023)

Penelitian lain menemukan mengkonsumsi Ubi Jalar dapat meningkatkan kadar Hemoglobin ibu hamil pada trimester III dengan nilai

Value 0,000. (Varida Amalia,dkk 2017)(Yuliandani, Dewi, and Ratri 2017). Penelitian lain menemukan juga bahwa ubi jalar ungu dapat meningkatkan berat badan ibu hamil KEK, 200gram (224 kalori) setiap hari selama 14 hari (Suparni,Fitriyani, 2022)(Aryani, Mardiana, and Haloho 2022).

Penggunaan PMT Ubi Jalar Ungu yang banyak mengandung serat,karbohidrat,mineral dan vitamin dan pemberian PMT dari kacang-kacangan seperti kacang hijau karena memiliki kandungan protein yang tinggi sebesar 22% dan merupakan sumber daya lokal d Indonesia yang mudah di peroleh.(Yasnin Abubakar, 2023)(YASNIN ABDUL KARIM n.d.)

Menggunakan tepung Komposit Ubi Jalar ungu dan Kacang hijau karena, karena Umbi-Umbian dan kacang-kacangan banyak mengandung Zat Besi, sehingga akan meningkatkan indeks eritrosit atau sel darah merah. Nilai baruan pada penelitian olahan pangan Tepun Ubi ungu dan kacang hijau yang di jadikan cookies bernilai gizi tinggi untuk dijadikan makanan pendamping untuk ibu hamil yang lebih ringan dan dapat meminimalisir efek samping.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan penelitian ini adalah “ Apakah ada pengaruh Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau (*Ipomea Batatas L.Poiret dan Vigna Radiate*) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit Pada Ibu Hamil”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk menganalisis pengaruh cookies kombinasi ubi jalar ungu dan kacang hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit pada ibu hamil.

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Menganalisis perbedaan Kadar Hemoglobin dan indeks eritrosit sebelum dan sesudah pada kelompok Intervensi 1(Pemberian Cookies)
- b. Menganalisis Perbedaan kadar hemoglobin dan Indeks Eritrosit sebelum dan sesudah pada Intervensi 2 (Pemberian Cookies+Tablet FE)
- c. Menganalisis Perbedaan kadar hemoglobin dan Indeks Eritrosit sebelum dan sesudah kelompok Kontrol (Pemberian Tablet FE)
- d. Menganalisis perbandingan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit antar kelompok Intervensi 1 dan Intervensi 2
- e. Menganalisis perbandingan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit antar kelompok Intervensi 1 dan kelompok Kontrol
- f. Menganalisis perbandingan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit antar kelompok Intervensi 2 dan kelompok Kontrol

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini di harapkan dapat di gunakan untuk pengembangan pengetahuan tentang pemanfaatan bahan pangan lokal yaitu Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau (*Ipomea Batatas L.Poiret dan Vigna Radiate*) sebagai alternatif pengobatan anemia ringan pada ibu hamil dan bisa di jadikan sebagai program Makanan Pendamping (PMT) untuk ibu hamil

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Untuk peneliti, penelitian ini menjadi sarana pengaplikasian ilmu dan pengalaman nyata dalam melaksanakan penelitian tentang Pengaruh Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau (*Ipomea Batatas L.Poiret dan Vigna Radiate*) terhadap ibu hamil
- b. Untuk Institusi, diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi dan sumber bacaan mengenai pemanfaatan Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau (*Ipomea Batatas L.Poiret dan Vigna Radiate*) sebagai PMT pada ibu hamil
- c. Untuk Masyarakat secara umum, diharapkan penelitian ini dapat menjadi pilihan alternatif lain dari pemberian makanan tambahan pada ibu hamil dengan mengkonsumsi Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau (*Ipomea Batatas L.Poiret dan Vigna Radiata*)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum tentang Kehamilan

2.1.1 Deskripsi Tentang kehamilan

Kehamilan merupakan suatu proses yang luar biasa, berlangsung selama 280 hari atau 40 minggu di dalam Rahim terhitung mulai hari pertama haid terakhir, beberapa perubahan fisiologis terjadi selama kehamilan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan embrio.(Laksono et al. 2021)

Kehamilan merupakan suatu pertemuan antara sel telur dan sperma yang menandai awal suatu kejadian yang terpisah tetapi ada suatu rangkaian kejadian yang mengelilinginya. peristiwa yang membentuk gamet (sel telur dan sperma), ovulasi (pelepasan induk telur), penggabungan gamet dan implantasi embrio didalam uterus. Jikaproses ini berlangsung baik maka terjadi perkembangan embrio dan janin dapat dimulai.(JULIA FITRIANINGSIH 2021)

Kehamilan merupakan kondisi di mana seorang wanita mengandung janin di dalam rahimnya. Biasanya kehamilan berlangsung sekitar 40 minggu, dihitung sejak hari pertama dari siklus menstruasi terakhir. Proses kehamilan melibatkan pertumbuhan dan hormon perkembangan janin, serta perubahan fisik dan hormon pada ibu hamil. Pada ibu hamil, berbagai nutrisi dan gizi dalam tubuh juga diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, sehingga hal ini juga sering kali dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan kasus anemia dalam kehamilan.(Jurnal pengabdian Masyarakat Al-Irsyad,2023)(Ibu et al. n.d.)

2.1.2 Perubahan Fisiologis Pada Ibu Hamil

1. Perubahan Pada Sistem Reproduksi

a. Uterus

Uterus adalah organ otot lunak yang sangat unik, yang telah mengalami perubahan yang cukup besar selama kehamilan, uterus meregang dan bertambah besar karena pengaruh hormon dan perkembangan dan pertumbuhan janin.

b. Serviks

Bulan pertama setelah terjadi kehamilan, serviks mulai melunak dan mendiagnosis sangat jelas. Perubahan ini disebabkan karena peningkatan vaskularisasi dan edema

serviks disertai oleh hipofisi dan hyperplasia kelenjar serviks. Meskipun serviks mengandung sedikit otot polos komponen utamanya adalah jaringan ikat, yang diperlukan serviks untuk menopang kehamilan hingga cukup bulan, berdilatasi dan mempermudah proses persalinan dan memperbaiki dirinya setelah persalinan untuk kehamilan berikutnya.

c. Payudara

Pada minggu-minggu awal kehamilan payudara mengalami nyeri dan gatal, payudara bertambah besar dan vena-vena halus menjadi kelihatan, puting susu mengeluarkan cairan kental kekuning-kuningan atau biasa disebut colostrum ini biasanya terjadi pada umur kehamilan 12 minggu keatas.

2. Perubahan Pada Sistem Endokrin/Hormonal

Kelenjar endokrin adalah kelenjar yang mengeluarkan sekretnya sendiri langsung ke dalam aliran darah yang bersirkulasi di jaringan kelenjar melalui saluran atau tabung dan sekresi yang dihasilkan di sebut hormon. Kelenjar hipofisis akan membesar sekitar 135%, namun kelenjar ini kurang memegang peranan penting secara internal dalam kehamilan. Perempuan yang menjalani hipofisektomi saat melahirkan akan berjalan dengan lancar, dikarenakan hormon prolactin akan peningkatan sepuluh kali lipat selama periode kehamilan. Sebaliknya setelah melahirkan konsentrasi plasma akan menurun, hal ini juga akan ditemui pada ibu yang menyusui. Kelenjar tiroid akan membesar mencapai 15 ml pada saat persalinan karena hyperplasia kelenjar dan peningkatan vaskularisasi.(Jawara 2023)

3. Perubahan Pada Sistem Respirasi

Pada kehamilan, system respirasi juga mengalami perubahan, karena diperlukan untuk memenuhi kebutuhan O₂ ibu dan janin. Disamping itu terjadi desakan diafragma karena dorongan uterus pada usia kehamilan 32 minggu. Karena kebutuhan O₂ yang meningkat sehingga ibu hamil akan bernafas lebih cepat sekitar 20 sampai 25% dari pada biasanya.

4. Perubahan Pada Sistem Sirkulasi Darah

Volum darah dan plasma darah akan mengalami peningkatan pada umur kehamilan 32 minggu, volume darah bertambah sebesar 25% di ikuti dengan curah jantung sekitar

30% sedangkan kenaikan plasma darah mencapai 30% saat mendekati cukup bulan (Hutahahean 2021)

5. Perubahan pada system kardiovaskuler

Hipertrofi atau dilatasi jantung mungkin terjadi karena adanya peningkatan volume darah dan curah jantung, karena difragma terdorong keatas , jantung terangkat keatas dan berotasi kedepan dan kekiri. Peningkatan ini juga menimbulkan perubahan hasil auskultasi yang terjadi selama kehamilan, perubahan auskultasi mengikuti perubahan ukuran dan posisi jantung. (Jawara 2023)

6. Perubahan Berat Badan (BB) dan Indeks IMT

Perubahan berat pada pada masa kehamilan pasti terjadi, perubahan ini terjadi sesuai dengan umur kehamilan, penambahan BB selama hamil dari uterus , janin, plasenta,ketuban, payudara volume darah, dan cairan ekstraseluler. Selama periode kehamilan Berat badan akan naik sekitar 12,5 kg, peningkatan berat badan pada ibu hamil berdasarkan IMT menurut Saifuddin,dkk 2016 dalam (Putri, dkk.,2022). Pada trimester II dan III ibu hamil dengan gizi kurang di anjurkan kenaikan BB dalam 1 minggu mencapai 0,5kg , ibu hamil dengan gizi baik di anjurkan mengalami kenaikan BB sebanyak 0,4kg sedangkan pada ibu hamil dengan gizi lebih di anjurkan kenaikan BB 0,3kg.(Asuhan Kehamilan, (Kasmiati 2023)

Tabel 1. Rekomendasi Peningkatan Berat Badan Ibu Hamil.(Asuhan Kehamilan, Cetakan 1 maret 2023)

Kategori	Rekomendasi Menambahkan Berat Badan (Kg)	Indeks Masa Tubuh (IMT)
BB Rendah	12,5 – 18	<19,8
BB Normal	11,5 – 16	19,8 – 26
BB Berlebihan	7 – 11,5	26 - 29
Obesitas	≥ 7	>29
Gemeli	16,2 – 5	-

Buku Asuhan Kehamilan,cetakan 1 maret 2023(Kasmiati 2023)

Tabel 2. Rekomendasi Penambahan Berat Badan Ibu hamil

Jaringan dan Cairan	10 minggu	20 minggu	30 minggu	40 minggu
Berat Janin	5 gr	300gr	1500gr	3400gr
Berat Plasenta	20gr	170gr	430gr	650gr
Berat Cairan Amnion	30gr	350gr	750gr	800gr
Berat Uterus	140gr	320gr	750gr	800gr
Berat Payudara	45gr	180gr	360gr	405gr
Berat Darah	100gr	600gr	1300gr	1450gr
Berat Cairan Estraseluler	0	30gr	80gr	1480gr
Berat Lemak	310gr	2050gr	3480gr	3345gr
Total	650gr	4000gr	8500gr	12500gr

Buku Asuhan kehamilan, cetakan 1 maret 2023)(Kasmiati 2023)

2.1.3 Kebutuhan Gizi Ibu Hamil

Status gizi ibu hamil merupakan keadaan keseimbangan yang terjadi didalam tubuh akibat mengkonsumsi makanan dan sumber zat-zat gizi yang digunakan tubuh untuk kelangungan hidup dan mempertahankan organ-organ tubuh. Status gizi ibu hamil dapat dinilai dari Lingkar lengan atas (Lila). Pengukuran Lila cukup persentatif dimana pengukuran lila dekat dengan indeks masa tubuh (IMT) ibu hamil.semakin tinggi lila ibu hamil maka akan semakin tinggi juga IMTnya.(Simanjuntak et al. 2022)

Kehamilan merupakan masa kritis dimana nutrisi yang baik bagi ibu sangatlah penting karena dapat mempengaruhi Kesehatan ibu dan janin. Ibu hamil dia tidak hanya harus memenuhi kebutuhan nutrisinya, tapi juga pada janinnya, risiko komplikasi selama ini dalam kehamilan atau persalinan paling rendah Ketika berat badan meningkat sebelum melahirkan sudah memadai. Kecukupan gizi ibu hamil telah ditekankan karena dampaknya sangat besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak. Jika janin dalam kandungannya kekurangan gizi maka berdampak pada usia dewasa dia akan berisiko lebih tinggi untuk menderita penyakit degenerative (diabetes militus, hipertensi, penyakit jantung, dan

stroke), disandingkan dengan yang tidak kekurangan gizi (Kemenkes RI,2020)

Kebutuhan esensial untuk reproduksi sehat adalah terpenuhinya kebutuhan energi, protein, karbohidrat, vitamin, mineral dan serat.kurangnya asupan zat gizi makro (karbohidrat, protein dan lemak) maupun zat gizi mikro (asam folat, zat besi, seng, kalsium, iodium dan lain-lain) dapat menimbulkan masalah gizi dan Kesehatan pada ibu dan janinnya. (kemenkes RI, 2020)

a. Kebutuhan Gizi Tiap Trimester

Tabel 3. Kebutuhan Gizi Ibu hamil Pada trimester I

Nama zat gizi	Fungsi	Bahan Makanan
Asam Folat	Membentuk system saraf pusat termasuk otak	Tempe,kacang-kacangan yang sudah di tambahkan asam folat, sereal, serta sayuran yang berwarna hijau
Asam Lemak Tak Jenuh	Tumbuh kembang system syaraf pusat dan otak	Ikan
Vitamin B12	Pembentukan Janin	produk olahan seperti kacang kedelai,tempe dan tahu
Vitamin D	Membantu penyerapan kalsium dan mineral di dalam darah	Susu dan ikan salmon

Buku asuhan kehamilan cetakan 1, Maret 2023)(Kasmiati 2023)

Tabel 4. Kebutuhan Gizi Ibu Hamil pada Trimester II

Nama Zat Gizi	Fungsi	Bahan Makanan
Vitamin A	Proses metabolisme, System Saraf dan Pembentukan tulang	Daging, ayam,telur bebek,buah-buahan berwarna merah dan kuning, serta sayuran wortel dan wortel
Kalsium (Ca)	Membentuk tulang,gigi pada ibu dan janin	Susu,yoghurd, Gandum,roti,jeruk,ba yam dan ikan teri

Zat Besi (FE)	Membentuk sel darah merah, membawa oksigen ke seluruh tubuh dan janin	Daging dan hati sapi, ikan, sayur serta kacang-kacangan.
---------------	---	--

Buku asuhan kehamilan cetakan 1, Maret 2023)(Kasmiati 2023)

Tabel 5. Kebutuhan Gizi Ibu Hamil Pada Trimester III

Nama Zat Gizi	Fungsi	Bahan makanan
Vitamin B6	Membantu proses system saraf	Kacang-Kacangan, Hati dan Gandum
Vitamin C	Membantu penyerapan zat besi dan sebagai antioksidan	Nanas,Jeruk, Jambu,Tomat,dan pepaya
Serat	Melancarkanr buang air besar, mempersingkat waktu transit feses	Buah-buahan dan sayuran
Seng (Zn)	Membantu Proses metabolisme dan kekebalan tubuh	Kacang-kacangan,Hati sapi,daging sapi,telur dan ikan
Iodium	Mengatur suhu tubuh, membentuk sel darah merah, serta fungsi otot dan saraf	Garam beryodium dan ikan laut

Buku asuhan kehamilan cetakan 1, Maret 2023)(Kasmiati 2023)

b. Kebutuhan Gizi Makro Pada Ibu Hamil

Tabel 6. Angka Kecukupan Gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan air)

Sumber: AKG (Kementerian Kesehatan RI 2019)

Hamil	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
			Total	Ome ga 3	Ome ga 6			
Trimester I	+ 180	+1	+2.3	+0.3	+2	+25	+3	+300
Trimester II	+300	+10	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300
Trimester III	+300	+30	+2.3	+0.3	+2	+40	+4	+300

Sumber: AKG (Kementerian Kesehatan RI 2019)

c. Kebutuhan Gizi Mikro Pada Ibu Hamil

Tabel 7 Angka kecukupan Gizi mikronutrien Ibu Hamil

Hamil	Ca (mg)	Asam Folat (µg)	Mg (mg)	Fe (mg)	Vit. A(R E)	Vit. C (mg)	Tem bag a (mc g)	Iodiu m (mg)	Vit. B6 (mg)	Se (mc g)
Trimester I	+200	+200	+0	+0	+300	+10	+100	+70	+0,6	+2
Trimester II	+200	+200	+0	+9	+300	+10	+100	+70	+0,6	+4
Trimester III	+200	+200	+0	+9	+300	+10	+100	+70	+0,6	+4

Sumber: AKG (Kementerian Kesehatan RI 2019)

2.2 Tinjauan Umum Anemia

2.2.1 Deskripsi Tentang Anemia

Defenisi Anemia yaitu dimana kondisi kadar hemoglobin (HB) dalam darah lebih rendah dari kadar normal, yang berbeda-beda dengan umur dan jenis kelamin. (NINING FRIANT 2022)

Anemia di artikan sebagai penurunan kadar hemoglobin darah di bawah dari nilai normal berdasarkan untuk usia dan jenis kelamin. Nilai umum adalah kurang ari 13,5 g/dl pada pria dewasa dan kurang 11,5 g/dl pada Wanita dewasa (Hoffbrand and moss,2013).(Ghonaim and Elgohary 2017)

Anemia yang paling banyak di aalami wanita hamil adalah anemia kekurangan zat besi. Di Indonesia anemia dalam kehamilan ditetapkan dengan kadar Hemoglobin <11g/dl pada trimester I dan III, pada ibu hamil trimester II kadar hemoglobin (HB) <10,5 gr/dl. Hal ini terjadi pada trimester ke II karena terjadinya hemodilusi, yaitu terjadi penambahan jumlah cairan yang lebih banyak dari pada sel darah menjadikan kadar hemoglobin (HB Wanita hamil berkurang. (Jumiaty and Rahmadi, 2018)(JULIA FITRIANINGSIH 2021)

2.2.2 Penyebab Anemia

Penyebab anemia yaitu disebabkan kekurangan zat besi yang di gunakan untuk membentuk Hemoglobin (HB), sehingga disebut anemia, penyebabnya antara lain :

- a. Kurang mengkonsumsi sumber makanan yang mengandung zat besi, seperti yang berasal dari hewani
- b. Meningkatnya kebutuhan seperti pada masa hamil, menstruasi dan tumbuh kembang pada anak, balita dan remaja.

- c. Mengalami, penyakit infeksi, yang mengakibatkan zat besi diserap tubuh menjadi berkurang (kecacingan) atau hemolisis sel darah merah (malaria)
- d. Kehilangan zat besi yang berlebihan pada perdarahan termasuk menstruasi yang berlebihan dan seringnya melahirkan.
- e. Mengonsumsi makanan yang rendah akan zat besi dan tidak mengonsumsi TTD sesuai anjuran. (kementerian Kesehatan direktorat Jenderal bina Gizi dan Kesehatan ibu dan anak, 2015 (NINING FRIANT 2022)

2.2.3 Tanda dan Gejala Anemia

- a. Cepat Lelah/kelelahan hal ini terjadi karena simpanan oksigen dalam jaringan otot kurang sehingga metabolisme otot terganggu
- b. Nyeri kepala dan pusing merupakan kompensasi dimana otak kekurangan oksigen, karena daya angkut hemoglobin berkurang
- c. Kesulitan bernafas, terkadang sesak nafas merupakan gejala dimana tubuh memerlukan lebih banyak oksigen dengan cara kompensasi pernapasan lebih di percepat.
- d. Palpitasi, dimana jantung berdenyut lebih cepat diikuti dengan peningkatan denyut nadi
- e. Pucat pada mukosa, telapak tangan, kuku, membrane mukosa, mulut dan konjungtiva. (Twartono n.d.)

2.2.4 Dampak Anemia Pada Ibu Hamil

Pada ibu hamil, anemia meningkat frekuensi komplikasi kehamilan dan persalinan. Risiko kematian maternal, angka prematuritas, berat bayi lahir rendah (BBLR) dan angka kematian perinatal meningkat. Selain itu, perdarahan antepartum dan postpartum sering ditemukan pada Wanita yang mengalami anemia dan cenderung berakibat fatal, dikarenakan Wanita yang anemia tidak dapat mencegah kehilangan darah. Dampak anemia pada kehamilan bervariasi dari keluhan yang sangat ringan hingga terjadinya gangguan kelangsungan kehamilan (abortus, partus imatur/premature), gangguan proses persalinan (inertia, Antonia, partus lama, perdarahan atonis), gangguan pafa masa nifas (subinvolusi Rahim, daya tahan terhadap infeksi pada janin (abortus, dimaturitas, mikroskomi, BBLR, kematian perinatal dan lain- lain). (rika n.d.)

Sedangkan pada janin, anemia dapat mengakibatkan abortus terjadi kematian intrauteri, persalinan prematuritas tinggi, berat badan lahir rendah (BBLR), kelahiran dengan anemia, dapat terjadi kecacatan bawaan, bayi mudah terkena infeksi sampai kematian perinatal, dan inteligensia rendah .(Simbolon,dkk 2018)

2.2.5 Pencegahan dan Penanggulangan Anemia

Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia dilakukan dengan memberikan asupan zat besi yang cukup kedalam tubuh untuk meningkatkan pembentukan hemoglobin, Upaya-upaya yang dapat dilakukan adalah :

- a. Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi
Meningkatkan asupan makanan sumber dari zat besi dengan pola makanan bergizi seimbang, terdiri dari aneka ragam makanan, terutama sumber pangan hewani yang kaya akan zat besi dalam jumlah yang cukup sesuai AKG. Selain itu juga perlu meningkatkan sumber pangan nabati yang kaya akan zat besi dengan hewani seperti hati, ikan, daging dan unggas, sedangkan untuk nabati yaitu sayuran berwarna hijau tua dan kacang-kacangan. Untuk meningkatkan penyerapan zat besi dari sumber nabati perlu mengkonsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C, seperti jeruk, jambu. Penyerapan zat besi dapat dihambat oleh zat lain seperti fisfor, tannin, serta, kalsium, dan fitat.
- b. Fortifikasi bahan makanan zat besi
Fortifikasi bahan makanan adalah proses penambahan satu atau lebih zat gizi ke dalam bahan makanan untuk meningkatkan nilai gizinya. Industri makanan melakukan penambahan zat gizi ini, tetapi Anda harus membaca label kemasan untuk mengetahui apakah bahan makanan tersebut telah difortifikasi dengan zat besi. Indonesia menggunakan makanan yang sudah difortifikasi seperti tepung terigu, beras, minyak goreng, mentega, dan beberapa snack. Bubuk tabur gizi, juga disebut sebagai bubuk berbagai mikronutrien, digunakan untuk menambah vitamin, mineral, dan zat besi ke dalam makanan yang dibuat di rumah.
- c. Suplementasi zat besi (Fe)
Suplementasi zat besi dikonsumsi rutin dalam jangka waktu tertentu dengan tujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara cepat, dan perlu diteruskan untuk meningkatkan simpanan zat besi tubuh. Hal ini dapat terjadi ketika zat besi dari makanan tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan zat besi dalam tubuh. (Nurul Kusumawardani, et al, 2020)

2.3 Tinjauan Umum Hemoglobin (HB)

2.3.1 Deskriptif Tentang Hemoglobin (HB)

Hemoglobin termasuk protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Berfungsi untuk memindahkan oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. (Carlo et al, 2015). Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Sebuah molekul hemoglobin memiliki empat gugus heme yang mengandung besi fero dan empat rantai globin. Penurunan kadar hemoglobin dapat menyebabkan terjadinya perubahan angiogenesis plasenta dan keterbatasan kemampuan pengiriman oksigen ke janin dengan konsekuensi terjadinya pembatasan pertumbuhan intrauterine (IUGR) dan BBLR. (Stangret 2017)

2.3.2 Sintesis Hemoglobin (HB)

Sintesis Hemoglobin dimulai dari eritroblas dan berlanjut ke tingkat normoblas dan retikulosit. Menurut studi isotop, dijelaskan bahwa pada bagian heman hemoglobin terutama disintesis dari asam asetat dan glisin, juga sebagian besar sintesis terjadi di mitokondria, Langkah pertama sintesis yaitu membentuk pirol. Selanjutnya empat senyawa pirol bersatu membentuk senyawa protoporfirin, lalu kemudian berikatan dengan besi membentuk molekul hem. Pada tahap akhir empat molekul hem berikatan dengan satu molekul globin, suatu globulin yang disintesis dalam ribosom retikulum endoplasma membentuk hemoglobin.

Aliran oksigen yang ditransfer ke jaringan dan sel darah dihasilkan sangat cepat sehingga jumlahnya dalam darah sangat meningkat. Konsumsi besi dibutuhkan dalam pembentukan hemoglobin, dimana zat besi dalam tubuh akan berikatan dengan molekul hem dan globin yang pada akhirnya membentuk hemoglobin. Beberapa zat gizi diperlukan dalam pembentukan sel riboflavin dan tembaga serta keseimbangan hormon, terutama eritropoietin (hormon yang merangsang pembentukan sel darah merah). Kebutuhan gizi remaja cenderung besar, disebabkan remaja masih mengalami masa pertumbuhan. Remaja lebih banyak melakukan aktivitas fisik daripada pada usia lainnya, sehingga diperlukan zat gizi yang lebih banyak. zat gizi yang kurang dapat menghambat proses pembentukan sel darah merah dan tidak mencukupi sehingga dapat membuat sel mengalami kelainan.

bentuk dan tidak mampu mengangkut oksigen sebagaimana mestinya.(Sari 2021)

2.3.3 Struktur Hemoglobin

Molekul hemoglobin terdiri dari empat rantai globin peptide. Masing-masing berisi bagian heme yang memiliki bagian organik (cincin protoporphyrin terdiri dari empat cincin pirol) dan ion besi (Fe^{2+}). Molekul dewasa normal hemoglobin (HbA) memiliki masa molekul 64458 Dalton dengan struktur kuaterner yang kompleks. Eritrosit yang mengandung hemoglobin diproduksi di sumsum tulang dari tulang Panjang, seperti tulang paha dan humerus, dan tulang pipih, seperti tulang dada dan tulang rusuk. Erythropoiesis terutama dibawah kendali erythropoietin yang dilepaskan dari ginjal sebagai respons terhadap hipoksia seluler yang dimediasi oleh faktor transkripsi yang diinduksi hipoksia.(D'arqom 2021)

2.3.4 Fungsi Hemoglobin

Fungsi hemoglobin adalah mengangkut oksigen dari paru-paru dan dalam peredaran darah untuk dibawa ke jaringan. Ikatan hemoglobin dengan oksigen disebut oksihemoglobin (HbO_2). Disamping oksigen, hemoglobin membawa karbondioksida ($HbCO$) yang berperan dalam keseimbangan pH darah.(Ul 2021)

2.3.5 Kadar hemoglobin

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100ml darah, dan jumlahnya biasa disebut 100 persen. (Pearce,2021). Batas normal hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi di antara setiap suku bangsa. Namun (World Health Organization, 2011) telah menetapkan kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin.

Tabel 8 Nilai ambang batas hemoglobin untuk anemia

Kelompok Umur	Hemoglobin g/dL	Anemia (g/dL)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11	10,0 – 10,9	7,0 – 9,9	< 7,0
Anak 5-11 tahun	11,5	11,0 – 11,4	8,0 – 10,9	< 8,0
Anak-anak 12-14 tahun	12	11,0 – 11,9	8,0 – 10,9	<8,0
Perempuan tidak hamil (≥ 15 tahun)	12	11,0 – 11,9	8,0 – 10,9	<8,0
Ibu hamil	11	10,0 – 10,9	7,0 – 9,9	<7,0
Laki-laki ≥ 15 tahun	13	11,0 – 12,9	8,0 – 10,9	<8,0

2.3.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi Hemoglobin

Beberapa faktor kadar yang mempengaruhi kadar hemoglobin yaitu :

a. Defisiensi Zat Gizi

- 1) Rendahnya asupan zat gizi hewani dan nabati yang merupakan pangan sumber zat besi yang berperan penting untuk pembuatan hemoglobin sebagai kompone dari sel darah merah/eritrosit. Zat gizi lain yang berperan penting dalam pembuatan hemoglobin antara lain asam folat dan vitamin B12.
- 2) Pada penderita penyakit infeksi kronis seperti TBC, HI/AIDS dan keganasan sering kali disertai anemia, karena kekurangan asupan zat gizi atau akibat dari infeksi itu sendiri

b. Perdarahan (Loss of blood volume)

- 1) Perdarahan karena cacingan dan trauma tau luka yang mengakibatkan kadar Hb menurun
- 2) Perdarahan karena menstruasi yang lama dan berlebihan

c. Hemolitik

- 1) Perdarahan pada penderita malaria kronis perlu diwaspadai karena terjadi hemolitik yang mengakibatkan penumpukan zat besi (*Hemosiderarosis*) di organ tubuh, seperti hati dan limpa
- 2) Pada penderita thalassemia, kelainan darah terjadi secara genetic yang menyebabkan anemia karena sel darah merah/eritrosit cepat pecah, sehingga mengakibatkan akumulasi zat besi dalam tubuh (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018)(Balitbangkes RI 2018)

2.4 Tinjauan Umum Eritrosit

2.4.1 Defenisi Eritrosit

Eritrosit atau sel darah merah adalah jenis sel terbanyak yang terdapat dalam tubuh manusia, jumlahnya 4-5 sel/mm³. eritrosit atau sel darah memang tidak mempunyai nucleus atau inti sel, eritrosit dibentuk lalu di produksi dalam sumsum tulang yang berbentuk pipih seperti tulang selangkah, tulang dada, tulang belakang,. Pembentukan sel darah merah (eritrosit) dalam jangka waktu seminggu (7 hari). ((hematologi-dan-transfusi n.d.)

2.4.2 Fungsi Eritrosit

Eritrosit memiliki fungsi utama untuk menyuplai hemoglobin, selanjutnya akan mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan. Setiap gram hemoglobin dapat mengikat kira-kira 1,39 ml

oksigen, sehingga dari 200 ml oksigen orang normal diangkut dalam ikatan hemoglobin. (Desmawati 2013)

2.4.3 Struktur Eritrosit

Eritrosit atau sel darah merah mempunyai struktur lebih sederhana dan tidak mempunyai nucleus organel diantaranya kitokondria, lisosom, apparatus golgi serta nucleus, walaupun tidak mempunyai zat bereaksi secara kimiawi (inert) tetapi mempunyai subtansi hemoglobin didalamnya yang memberi warna. Struktur sel darah merah tidak lengkap hanya terdiri dari membrane serta sitoplasma tanpa nucleus, terdapat tiga

1. Membrane sel darah merah
2. system enzim yang terdiri dari atas lipid dan protein
3. Hemoglobin

2.4.4 Indeks Eritrosit

Indeks Eritrosit dipakai untuk membantu mendiagnosis penyebab anemia (Suatu kondisi dimana kandungan sel darah merah sedikit) Indeks eritrosit yaitu batasan untuk ukuran dan isi hemoglobin eritrosit. Istilah lain untuk indeks eritrosit adalah indeks kospuskuler. Indeks eritrosit terbagi atas : Mean Corpuskular Volume (MCV), atau volume rata-rata eritrosit. Mean Corpuskular Hemoglobin (MCH) Hemoglobin eritrosit rata-rata, dan mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), sedangkan untuk perbedaan ukuran (RDW : RBC distribution width atau luas distribusi eritrosit). Indeks eritrosit dipergunakan secara luas dalam mengklasifikasi anemia atau sebagai penunjang dalam membedakan berbagai macam anemia. Indeks eritrosit dapat ditetapkan dengan dua metode, yaitu manual dan elektronik (otomatis) menggunakan hematology analyzer. Untuk dapat menghitung indeks eritrosit secara manual diperlukan data kadar hemoglobin, hematokrit dan hitung eritrosit.

a. Mean Corpuscular Volume (MCV)

Perhitungan : $MCV \text{ (femtoliter)} = 10 \times Hct \text{ (\%)} : \text{Eritrosit (106 sel/}\mu\text{L)}$ Nilai Normal : 80-100 fL

Deskripsi : MCV adalah indeks untuk menentukan ukuran sel darah merah. MCV menunjukkan ukuran sel darah merah tunggal apakah sebagai Normositik (ukuran normal), Mikrositik (ukuran kecil < 80 fL), atau Makrositik (ukuran kecil > 100 fL)

Implikasi Klinik :

1. Penurunan nilai MCV terlihat pada pasien anemia kekurangan besi, anemia pernisiiosa dan thalasemia, disebut juga anemia mikrositik
2. Peningkatan nilai MCV terlihat pada penyakit hati, alcoholism, terapi antimetabolik, kekurangan folat/vitamin B12, dan terapi valporat, disebut juga anemia makrositik
3. Pada anemia sel sabit, nilai MCV diragukan karena bentuk eritrosit abnormal
4. MCV adalah nilai yang terukur karena memungkinkan adanya variasi bentuk mikrositik dan makrositik walaupun nilai MCV tetap normal

b. Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)

Perhitungan : $MCH (\text{picogram/sel}) = \text{hemoglobin/sel darah merah}$
 Nilai normal : 28-34 pg/sel

Deskripsi : Indeks MCH adalah nilai yang mengindikasikan berat Hb rata-rata didalam sel darah merah, dan oleh karenanya menentukan kuantitas warna (normokromik, hipokromik, hiperkromik) sel darah merah. MCH dapat digunakan untuk mendiagnosa anemia.

Implikasi Klinik :

1. Peningkatan MCH mengindikasikan anemia makrositik
2. Penurunan MCH mengindikasikan anemia mikrositik

c. Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)

(Konsentrasi Hemoglobin Korpuscular Rata-rata) Perhitungan

: $MCHC = \text{Hemoglobin/hematokrit}$ Nilai normal : 32-36 g/dl

Deskripsi : Indeks MCHC mengukur konsentrasi Hb rata-rata dalam sel darah merah, semakin kecil sel, semakin tinggi konsentrasinya. Perhitungan MCHC tergantung pada Hb dan Hct. Indeks ini adalah indeks Hb darah yang lebih baik, karena ukuran sel akan mempengaruhi nilai MCHC.

Implikasi Klinik :

1. MCHC menurun pada pasien kekurangan besi, anemia mikrositik, anemia karena piridoksin, thalasemia, anemia hipokromik
2. MCHC meningkat pada sferositosis, bukan anemia pernisiiosa (Kemenkes RI, 2011)(Kemenkes 2011)

2.5 Tinjauan Umum Zat Besi (FE)

2.5.1 Deskripsi Tentang zat Besi (FE)

Zat besi (Fe) adalah salah satu mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam

tubuh manusia dewasa (Anemia Defisiensi Pada Kehamilan,2021)(PADA KEHAMILAN n.d.)

Zat besi merupakan unsur utama yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin. Dalam tubuh manusia, zat besi mempunyai fungsi yang berhubungan dengan pengangkutan, penyimpanan dan pemanfaatan oksigen dan berada dalam bentuk hemoglobin, myoglobin atau *Cytochrome*. (Honaryati 2023)

Zat besi adalah sebuah nutrient esensial yang diperlukan oleh tubuh manusia. Besi dalam tubuh berfungsi sebagai pembawa oksigen dan electron, serta sebagai katalisator untuk oksigenisasi, hidrosilasi dan proses metabolic lain melalui kemampuannya berubah bentuk antar fero (Fe^{++}) dan fase oksidasi Fe^{+++} (Honaryati,2023)(Honaryati 2023)

2.5.2 Tujuan Pemberian Zat Besi

Pemberian zat besi (Fe) secara rutin pada ibu hamil selama jangka waktu tertentu bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara cepat dan perlu dilanjutkan untuk meningkatkan simpanan zat besi didalam tubuh (<https://www.kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/menkes-lantik-direktur-jenderal-bina-gizi-dan-kia-kemenkes-ri> 2014)

Suplementasi zat besi (Fe) pada Wanita usia subur dan ibu hamil merupakan salah satu Upaya pemerintah Indonesia untuk memenuhi asupan zat besi. Pemberian Fe dengan dosis yang tepat dapat mencegah anemia dan meningkatkan cadangan zat besi di dalam tubuh. (<https://www.kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/menkes-lantik-direktur-jenderal-bina-gizi-dan-kia-kemenkes-ri> 2014)

Zat besi (Fe) adalah mineral yang dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah (hemoglobin) yang berperan membawa oksigen ke jaringan tubuh. Selain itu, mineral juga berperan sebagai komponen untuk membentuk myoglobin (protein yang membawa oksigen ke otot). Kolagen (protein yang terdapat di tulang, tulang rawan, dan jaringan penyambung). Serta enzim. Zat besi juga berfungsi dalam system pertahanan tubuh. (Simbolon, dkk 2018)

2.5.3 Kebutuhan Zat Besi (Fe) Pada Ibu Hamil

Kebutuhan zat besi (Fe) pada ibu hamil yaitu rata-rata 800 mg. kebutuhan ini terdiri atas sekitar 300mg digunakan untuk pertumbuhan janin dan placentas serta 500mg digunakan untuk meningkatkan massa hemoglobin maternal. Kurang dari 200mg zat besi akan diekskresikan lewat susu, urine dan kulit. Makanan ibu hamil setiap 100 kalori akan menghasilkan 8-10 mg zat besi (Fe). Perhitungan makan 3 kali dengan 2.500 kalori akan menghasilkan sekitar 20-25 mg zat besi perhari. Kekurangan zat besi (Fe) sejak

sebelum hamil dan tidak diatasi dapat mengakibatkan ibu hamil menderita anemia. Untuk memenuhi kekurangan tersebut ibu hamil harus memenuhi kebutuhan zat besinya sekitar 40-50mg/hari. (Simbolon 2018)

Sumber lain mengatakan bahwa kebutuhan zat besi selama hamil yaitu rata-rata 800mg-1000 mg.kebutuhan ini diperlukan untuk :

- a) \pm 300mg diperlukan untuk pertumbuhan janin
- b) \pm 50-75mg untuk pembentukan plasenta
- c) \pm 500mg digunakan untuk meningkatkan massa hemoglobin maternal/sel darah merah
- d) \pm 200mg lebih akan diksresikan lewat usus, urin dan kulit
- e) \pm 200mg lenyap Ketika melahirkan (Simbolon 2018)

Jumlah zat besi yang dibutuhkan pada Wanita hamil jauh lebih besar dari pada Wanita tidak hamil. Pada trimester I kehamilan zat besi dibutuhkan sedikit karena tidak terjadi menstruasi dan pertumbuhan janin masih lambat, pada trimester II hingga trimester III volume darah dalam tubuh akan meningkat sampai 35%, ini ekuivalen dengan 450mg zat besi (Fe) untuk memproduksi sel-sel darah merah. Sel darah merah harus mengangkut oksigen lebih banyak untuk janin. Dan menjelang persalinan, perlu tambahan besi 300-350 mg akibat kehilangan darahnya. Sampai saat melahirkan Wanita hamil butuh zat besi (Fe) sekitar 40mg perhari atau 2 kali lipat kebutuhan kondisi tidak hamil. Perhitungan makan 3x sehari-1000-2500 kalori akan menghasilkan sekitar 10-15 mg zat besi (Fe) perhari, namun hanya 1-2 mg yang diabsorbsi. Jika ibu hamil mengkonsumsi 60mg zat besi (Fe), diharapkan 6-8 mg zat besi (Fe), dapat diabsorbsi, jika dikonsumsi selama 90 hari maka total zat besi yang diabsorbsi adalah sebesar 720mg dan 180mg dari konsumsi hari ibu hamil. (Ningsih, Simanjuntak, and Haya 2021)

2.5.4 Dosis Zat Besi (Fe) dalam Kehamilan

Dosis pemberian zat besi (Fe) pada semua Wanita hamil adalah 1 tablet sehari selama kehamilan dan minimal 90 tablet selama kehamilan. Setiap suplemnetasi (Fe) untuk ibu hamil mengandung sekurangnya zat besi setara 60mg besi elemental (dalam bentuk sediaan *ferro sulfat,ferro fumarate, dan ferro cluconat*) dan asam folat 0,400mg. selanjutnya, maka ibu hamil dianjurkan mengkonsumsi zat besi sebanyak 60-100 mg/hari. (WHO,2012 ; Kementrian Kesehatan RI,2015 ; Kementrian Kesehatan RI direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak, 2015).

Untuk meningkatkan daya absorpsi zat besi(Fe) diperlukan adanya faktor pemicu yang terdapat pada makanan seperti asam askorbat atau vitamin C, dan sumber makanan yang mengandung faktor penghambat penyerapan zat besi (Fe) adalah teh dan kopi (Ani, 2013)

2.5.5 Metabolisme Zat Besi (Fe) dalam tubuh

Metabolisme zat besi terutama ditujukan untuk pembentukan hemoglobin. Besi terdapat dalam enzim yang bertanggungjawab untuk pengangkutan electron (sitokrom) dan pengaktifan oksigen dalam hemoglobin dan mioglobin. Besi dalam makanan yang dikonsumsi berada dalam bentuk ikatan ferri (umumnya dalam pangan nabati) maupun ikatan ferro(umumnya dalam pangan hewani). Besi yang berbentuk ferri oleh getah lambung (HC1), akan direduksi menjadi bentuk ferro yang lebih mudah diserap oleh sel mukosa usus, dan adanya vitamin C yang dapat membantu proses reduksi tersebut. Di dalam sel mukosa, ferro diaoksidasi menjadi ferri, kemudian bergabung dengan apoferritin untuk membentuk protein yang mengandung besi yaitu ferritin. Selanjutnya untuk masuk ke plasma darah, besi dilepaskan dari ferritin dalam bentuk ferro. Sedangkan apoferritin yang berbentuk Kembali akan bergabung lagi dengan ferri hasil oksidasi di dalam sel mukosa. Setelah masuk ke dalam plasma, maka besi ferro segera di oksidasi menjadi ferri untuk digabungkan dengan protein spesifik yang mengikat besi yaitu trasferin. Plasma darah di samping menerima besi berasal dari penyerapan makanan, juga menerima besi dari simpanan, pemecahan hemoglobin dalam sel endotial untuk disimpan, maka kesemua sel untuk fungsi enzim yang mengandung besi. Jumlah besi yang setiap hari diganti (turnover) sebanyak 30-40 mg(Kusmayanti dan Hidayanti, 2015 ; Nining Priyanti, 2022)

2.5.6 Efek samping pemberian Besi (FE)

Mengonsumsi tablet besi memiliki beberapa efek samping antara lain, mual, muntah,diare,sakit perut, pusing (Baharini et al, 2017) suplemen zat besi oral dapat menyebabkan efek samping gastrointestinal pada beberapa orang, seperti gangguan lambung, mual, muntah, diare. untuk mengurangi gejala diatas sangat dianjurkan minum tablet tambah darah (TTD) setelah makan (perut tidak kosong) atau malam sebelum tidur. Bagi Wanita hamil yang mempunyai gangguan lambung dianjurkan konsultasi kepada dokter (kementrian Kesehatan RI, 2021). selain itu perlu disampaikan bahwa minum TTD tidak akan menyebabkan bayi

menjadi terlalu besar, tekanan darah meningkat atau terlalu banyak darah. Penyebab ketiga kondisi tersebut adalah hak-hal lain tidak berhubungan dengan konsumsi TTD. Adapun Masyarakat yang ,menganggap bahwa TTD adalah obat padahal TTD diminum dalam waktu lama, misalnya kehamilan (kementrian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan ibu dan anak, 2015)

2.5.7 Faktor Penyerapan Zat Besi (FE)

Zat penghambat absorpsi besi Sebagian besar terdapat dalam makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Penghambat yang paling meliputi susu, karena susu hewani umumnya mengandung kalsium dalam jumlah tinggi sehingga dapat menurunkan penyerapan zat besi dimukosa usus. Teh dan kopi karena mengandung senyawa fitat dan tannin yang dapat mengkelekat (mengikat zat besi menjadi senyawa yang kompleks) sehingga tidak dapat diserap. Tablet kalsium (kalk) dosis tinggi, dapat menghambat penyerapan zat besi (Fe). Obat sakit maag yang berfungsi melapisi permukaan lambung sehingga penyerapan zat besi terhambat. Penyerapan zat besi (Fe) akan semakin terhambat jika menggunakan obat maag yang mengandung kalsium. Bila akan mengkonsumsi pangan maupun obat tersebut sebaiknya 2 jam sebelum atau sesudah mengkonsumsi TTD sehingga penyerapan zat besi TTD dapat lebih baik. (Ani,20913;Kementrian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak, 2015 ; Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018b).

2.6 Tinjauan Teori tentang Ubi Ungu dan Kacang Hijau

2.6.1 Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.Poiret*)

Ubi jalar, sweet potato atau ketela rabat berasal dari Amerika Serikat. Pada abad ke-16, ubi jalar mulai menyebar ke seluruh dunia, terutama ke negara-negara tropika. Orang Spanyol menyebarkannya ke Filipina, Jepang, dan Indonesia (Rukmana R, 1997).

Produktivitas ubi jalar di Indonesia pada tahun 2014 sebanyak 152,00 ku/ha meningkat 5,61% pada tahun 2015 sebesar 160,53 ku/ha (*Badan Pusat Statistik, 2015*). Tercatat pada tahun 2015 produksi ubi jalar di Provinsi Sulawesi Selatan sebesar 71.677ton terjadi kenaikan sebesar 4.035ton dari tahun 2014 dengan produksi sebesar 67.642 ton. Penghasilan ubi jalar terbesar di Sulawesi Selatan ada di Kabupaten Bone dengan produksi sebesar 21.688 ton, di susul Kabupaten Gowa sebesar 6.033 ton, Kabupaten

Takalar 5.731ton dan Kabupaten Maros sebesar 4.612 ton (Dinas Pertanian Sulawesi Selatan, 2015)

Ubi Jalar merupakan tanaman menjalar yang banyak tumbuh di Indonesia serta banyak dibudidayakan, komoditas ubi jalar ada beberapa warna yaitu, putih, kuning, orange, merah dan ungu. Ubi ungu Memiliki nama latin *Ipomoea batatas L. Poir.* (Farzan Ghazi 2022). Kandungan gizi ubi jalar ungu varie-tas antin-3 yaitu sebanyak 150,7 mg an-tosianin, 1,1 % serat, 18,2 %, pati, 0,4 % gula reduksi, 0,6 % protein, 0,70 mg zat besi dan 20,1 mg vitamin C 20,1 mg (Balitbangtan 2015)

Gambar 1. Ubi Jalar Ungu



Klasifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Poir.)

Kingdom : Plantaea

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Polemoniales

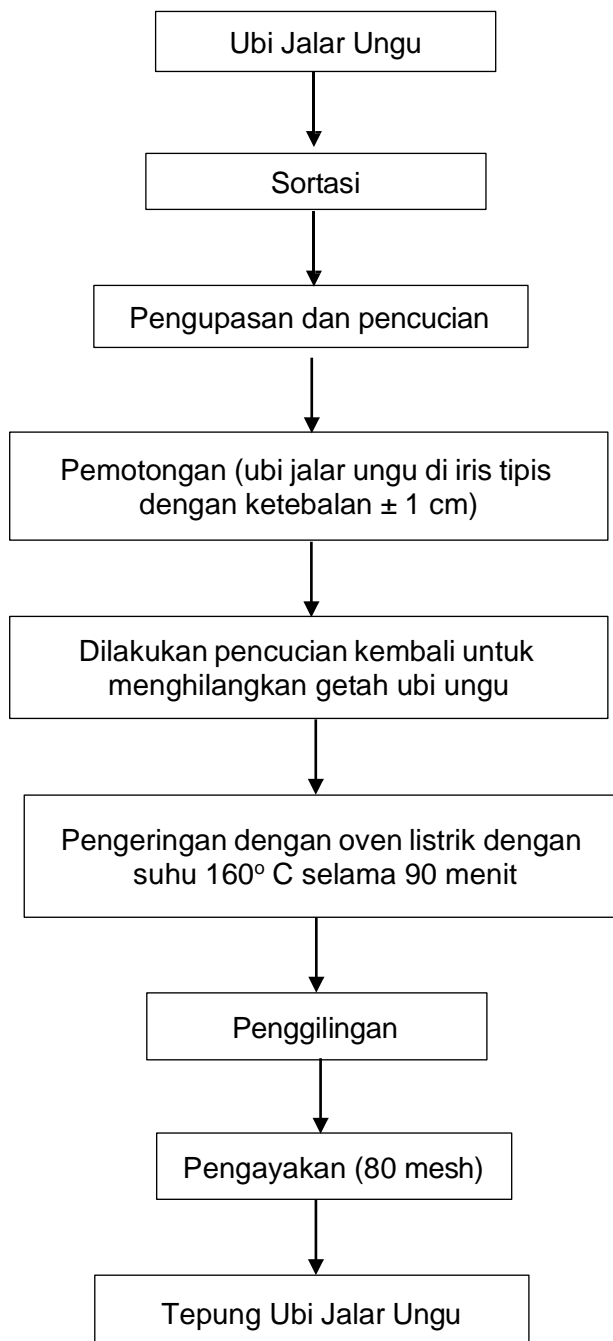
Famili : Convolvulaceae

Genus : Ipomeae

Spesies : Ipomeae Batatas (L) Poir

Rasa manis pada ubi ungu ini ada jika dipanen sesuai dengan ketepatan waktunya. Pemanfaatannya digunakan untuk berbagai aneka olahan khas karena mengandung banyak nutrisi. Ubi ungu termasuk pangan lokal yang mudah rusak, sehingga perlu diolah lebih lanjut dengan menjadikannya tepung sebagai pengganti tepung terigu. Ginting mengatakan bahwa ubi jalar ungu memiliki kandungan pati yang lebih tinggi sebesar 66 % sehingga cocok diolah menjadi tepung (Ginting et al. 2015). Pengolahan ubi ungu menjadi tepung ubi ungu dapat disubstitusikan dengan kacang-kacangan untuk menambah kadar protein

2.6.2 Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu



Gambar 2. Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (Asnawi, 2023).

2.6.3 Kandungan Gizi Tepung Ubi JalarUngu (26 September - 4 Oktober 2023)

Gambar 3. Tepung Ubi jalar Ungu



Sumber : Dokumen Pribadi, Tahun 2023

Tabel 9. Kandungan Zat Gizi Tepung Ubi Jalar Ungu per 100g

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Spesifikasi Metode
Kadar Abu	%	2,76	Gravimetrik
Kadar Air	%	8,48	Gravimetrik
Protein	%	2,67	Kjedal
Lemak	%	0,88	Gravimetrik
Karbohidrat	%	79,17	Titrimetrik
Vitamin A	µg/g	113,30	Spektrofotometrik
Vitamin C	µg/g	592,57	Spektrofotometrik
Besi (FE)	µg/g	88,40	IKM,KKT/140/BBLK-MKS(ICP-MS
Seng (Zn)	µg/g	3,49	IKM,KKT/140/BBLK-MKS(ICP-MS
Calsium (Ca)	µg/g	311,23	AAS

Data Primer,2023

2.6.4 Kacang hijau (*Vigna Radiate*)

Pada tahun 1920-an, berkembangnya pulau jawa dan Bali diikuti dengan Sulawesi, Sumatra, Kalimantan, dan bagian timur Indonesia. Produksi kacang hijau Indonesia sebesar 830 ton, berada di urutan kedua di dunia setelah China (sebesar 47% dan 16% dari total), tetapi produksinya tidak mencukupi untuk memenuhi permintaan domestik, sehingga negara harus

mengimpor 804 ton kacang hijau pada tahun 2006. Kacang hijau memiliki peran strategis untuk ketahanan pangan, argoindustri, peningkatan pendapatan, peningkatan indekspertanaman, lapangan pekerjaan, dan perubahan iklim global. (Dostálová et al., 2009).

Dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya, seperti kacang tanah dan kedelai, kacang hijau menempati urutan terakhir di Indonesia, dengan 316.000 yang ditanam. Pada tahun 2016, kacang hijau ditanam 81,70 Ton/Ha di Nabire, Papua. Sumber daya alam Indonesia yang melimpah, termasuk kacang-kacangan, adalah sumber protein yang dapat digunakan sebagai makanan sehari-hari karena kandungan mineralnya (Ca, Fe, P, K, Zn, Mg, dan lainnya), vitamin B (thiamin, riboflavin, niacin, asam folat), dan serat (Dostálová et al., 2009)

Tanaman kacang hijau (*Vigna Radiata* L), yang termasuk dalam kelompok tanaman polong-polongan (*Fabaceae*), adalah legum ketiga, setelah kacang tanah dan kedelai. Dalam kehidupan sehari-hari, tanaman ini bermanfaat sebagai sumber makanan yang kaya gizi (Dinas Kabupaten Kulon Progo, 2022). Tanaman tersebut berasal dari India dan menyebar ke berbagai negara tropis Asia, termasuk Indonesia di awal abad ke-17. Pedagang dari Cina dan Portugal membawa kacang hijau ke wilayah Indonesia. Kacang hijau rendah lemak jenuh dan tinggi protein. Memiliki 22,2 gram protein, 4,1 gram serat, 2,33% pati resisten, dan 1–1,2 % lemak. (Afifah et al., 2020)

Gambar 4. Kacang Hijau

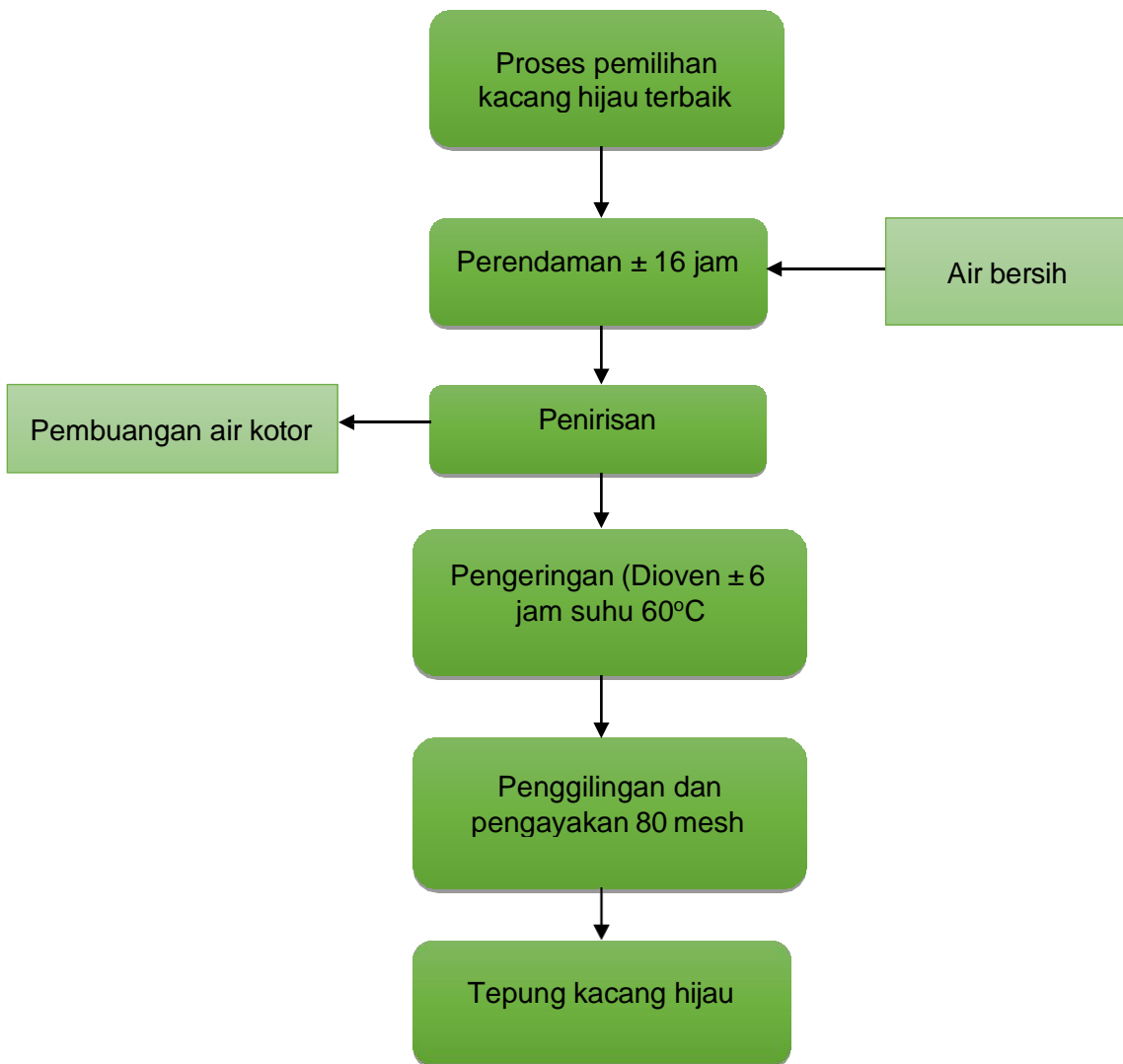


Klasifikasi tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonea
Ordo	: Rosales

Famili : Papilionaceae
Genus : Vigna
Species : Vigna radiata L. (Aureus Wall, 1974)

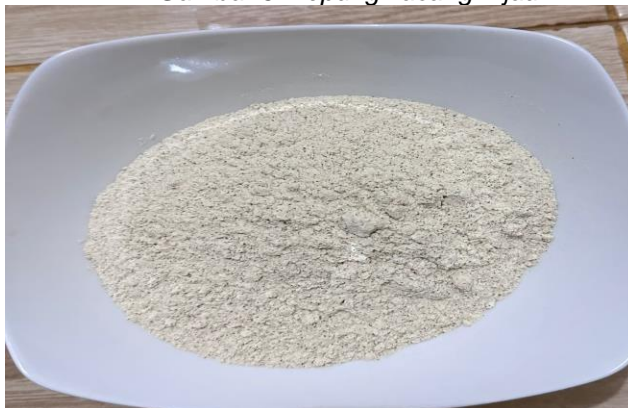
2.6.5 Proses Pembuatan tepung Kacang Hijau



Gambar 5. Diagram Alur pembuatan tepung kacang hijau (*Vigna Radiata*)
Sumber : Jurnal pangan dan Zisi, Vol 01 No 01 Tahun 2010 : Soeparya et

2.6.6 Kandungan Gizi Tepung kacang Hijau

Gambar 6. Tepung kacang Hijau



Sumber : Dokumen Pribadi,2023

Tabel 10. Kandungan Zat Gizi Tepung Kacang hijau per 100 gram

Parameter	Satuan	Hasil Uji	Spesifikasi Metode
Kadar Abu	%	3,64	Gravimetrik
Kadar Air	%	9,23	Gravimetrik
Protein	%	20,92	Kjedal
Lemak	%	0,67	Gravimetrik
Karbohidrat	%	60,63	Titrimetrik
Vitamin A	µg/g	407,03	Spektrofotometrik
Vitamin C	µg/g	406,29	Spektrofotometrik
Besi (FE)	µg/g	67,42	IKM,KKT/140/BBLK-MKS(ICP-MS
Seng (Zn)	µg/g	15,84	IKM,KKT/140/BBLK-MKS(ICP-MS
Calsium (Ca)	µg/g	275,85	AAS

Data Primer ,2023

2.7 Tinjauan Cookies

Cookies salah satu kue kering yang sangat populer dan banyak di sukai semua kalangan khusus kalangan ibu hamil, Inti pembuatan kue kering adalah pencampuran antara tepung dan air yang dijadikan adonan, kemudian ditambah dengan bahan yang mengandung lemak dan renyah. Jumlah dan jenis lemak yang dipakai tergantung pada jenis biskuit atau kue kering yang akan dibuat. (Irferamuna et al., 2019)

Cookies yang dibuat harus memenuhi syarat dan mutu yang telah ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Syarat mutu cookies yang berlaku

secara umum di Indonesia taitu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 2973-2011)

Tabel 11. Syarat Mutu Cookies

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	Bau	-	Normal
	Rasa	-	Normal
	Warna	-	Normal
2.	Kadar Air (b/b)	%	Maks. 5
3.	Serat Kasar	%	Maks. 0.5
4.	Protein (N x 6,25) (b/b)	%	Min. 5
5.	Asam Lemak Bebas (sebagai asam oleat) (b/b)	%	Maks. 1.0
6	Cemaran Logam		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0.5
	Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0.2
	Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0.05
	Arsen (As)	mg/kg	Maks 0.5
7.	Angka Lempengan Total (ALT)	Koloni/g	Maks. 1×10^4
8.	Koliform	AP</g	20
9.	<i>Eschericia coli</i>	APM	<3
10.	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25g
11.	<i>Staphylococuc aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
12.	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
13.	Kapang dan Khamir	Koloni/g	Maks. 1×10^2

Sumber: SNI 2011

2.7.1 Panduan Pembuatan Cookies

a. Persiapan alat dan bahan

Tabel 12. Peralatan pembuatan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau

No	Alat	Ukuran
1	Wadah untuk bahan kering (Tepung, garam, baking soda, tepung maizena)	Sedang
2	Wadah gula merah dan mentega	Sedang
3	Wadah pencampuran Dough/adoan	Besar
4	Wadah kecil untuk toping choco chips	Kecil
5	Oven	Menyesuaikan
6	Spatula	Menyesuaikan
7	Mixer	Menyesuaikan
8	Talenan	Sedang
9	Pisau	Sedang
10	Timbangan Makanan	Sedang
11	Baking paper	Menyesuaikan
12	Plastik Warp	Sedang
13	Sarung tangan plastik	Menyesuaikan

Tabel 13. Modifikasi Formula Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau

Bahan	F1	F2	F3
Mentega	130 g	130 g	130 g
Butter	70 g	70 gr	70 gr
Gula halus/castor sugar	165 g	165 g	165 g
Telur	100 g	100 g	100 g
Susu bubuk	27 g	27 g	27 g
Vanili	5 g	5 g	5 g
Garam	2 g	2 g	2 g
Tepung ubi ungu	240 g	180 g	150 g
Tepung kacang hijau	60 g	120 g	150 g
Maizena	50 g	50 g	50 g
Choco chips	50 g	50 g	50 g

Data Primer,2023

Formula cookies ubi ungu dan kacang hijau dirancang selama 1 bulan dari bulan september 2023 s/d oktober 2023. Formula cookies ubi ungu dan kacang hijau terdiri dari 3 formula yaitu F1, F2 dan F3. Satuan presentase menunjukkan

presentase keseluruhan substitusi tepung yang dibutuhkan dalam 1 adonan dimana 1 adonan memerlukan sebanyak 300 gram tepung. Perbedaan masing-masing formula hanya terletak pada substitusi tepung ubi ungu dan kacang hijau yang digunakan tiap adonan resep. Dimana pada F1 substitusi tepung ubi ungu 80% ditambah 20% tepung kacang hijau, kemudian pada F2 substitusi tepung ubi ungu 60% ditambah 40% tepung kacang hijau, sedangkan F3 substitusi tepung ubi ungu 50% ditambah 50% tepung kacang hijau. Formula dirancang berdasarkan acuan penelitian sebelumnya yang kemudian dimodifikasi.

2.8 Tinjauan Tentang Organoleptik

2.8.1 Defenisi

Pengujian organoleptik menggunakan panca indera manusia untuk melakukan penilaian langsung. Proses pengenalan sifat suatu benda melalui rangsangan dari benda tersebut disebut pengindraan. Evaluasi yang dilakukan pada makanan termasuk tekstur, warna, aroma, dan rasa. Pengujian atau penilaian ini bersifat subjektif, dan hasilnya didasarkan pada penilaian jujur dan langsung dari panelis. Panelis dikategorikan menjadi ahli, semiterlatih, dan umum. (Tarwendah, 2017).

Uji hedonik adalah metode yang paling umum digunakan untuk menentukan tingkat kesukaan terhadap produk. Skala kesukaan ini dikenal sebagai skala hedonik. Misalnya, sangat suka, suka agak suka, agak tidak suka dan sangat tidak suka. Skala *hedonik* dapat diciutkan atau direntangkan sesuai dengan rentang skala yang diinginkan. Skala *hedonik* diubah menjadi angka selama analisis datanya (Tarwendah, 2017).

Uji organoleptik juga disebut uji cita rasa. Menurut Saputro (2017), ada beberapa faktor yang mempengaruhi mutu organoleptik suatu makanan yaitu :

a. Warna

Warna makanan merupakan rangsangan pertama yang diterima oleh mata, warna yang menarik dan terlihat alami dapat meningkatkan cita rasa makanan.

b. Aroma

Aroma yang disebarkan oleh makanan memiliki daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Aroma ini dapat muncul sebagai hasil dari pembentukan senyawa yang mudah menguap oleh enzim atau dapat terjadi tanpa bantuan reaksi enzim.

c. Tekstur

Konsistensi makanan memengaruhi sensitifitas indera cita rasa, konsistensi atau tekstur makanan juga memengaruhi cita rasanya. Makanan yang berkonsistensi padat atau kental merangsang indera kita lebih lambat.

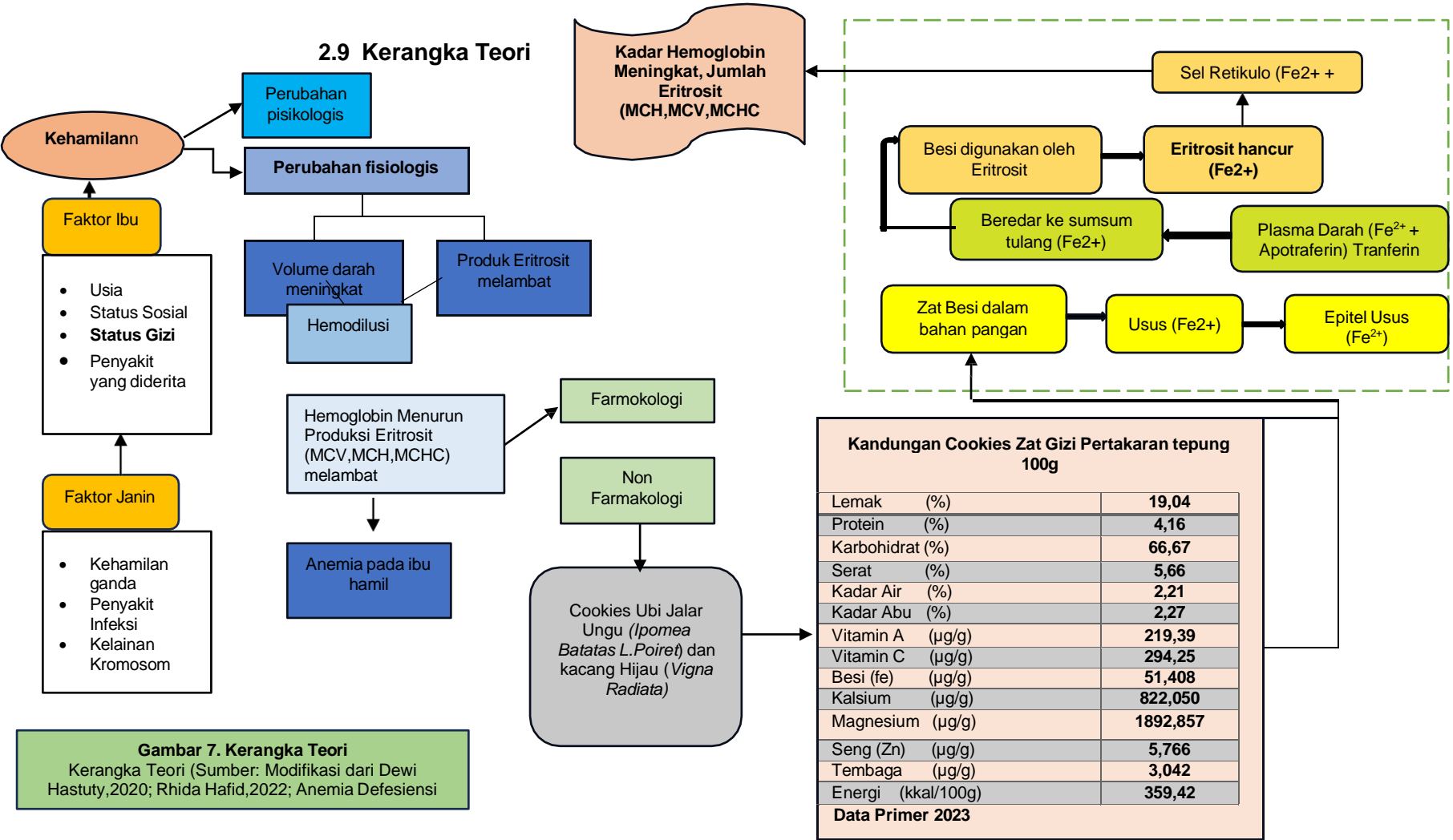
d. Rasa

Rasa makanan adalah faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilannya. Rasa makanan ditentukan oleh indera penciuman dan peras setelah saraf penglihatan merangsang selera untuk mencicipi makanan.

2.8.2 Panelis

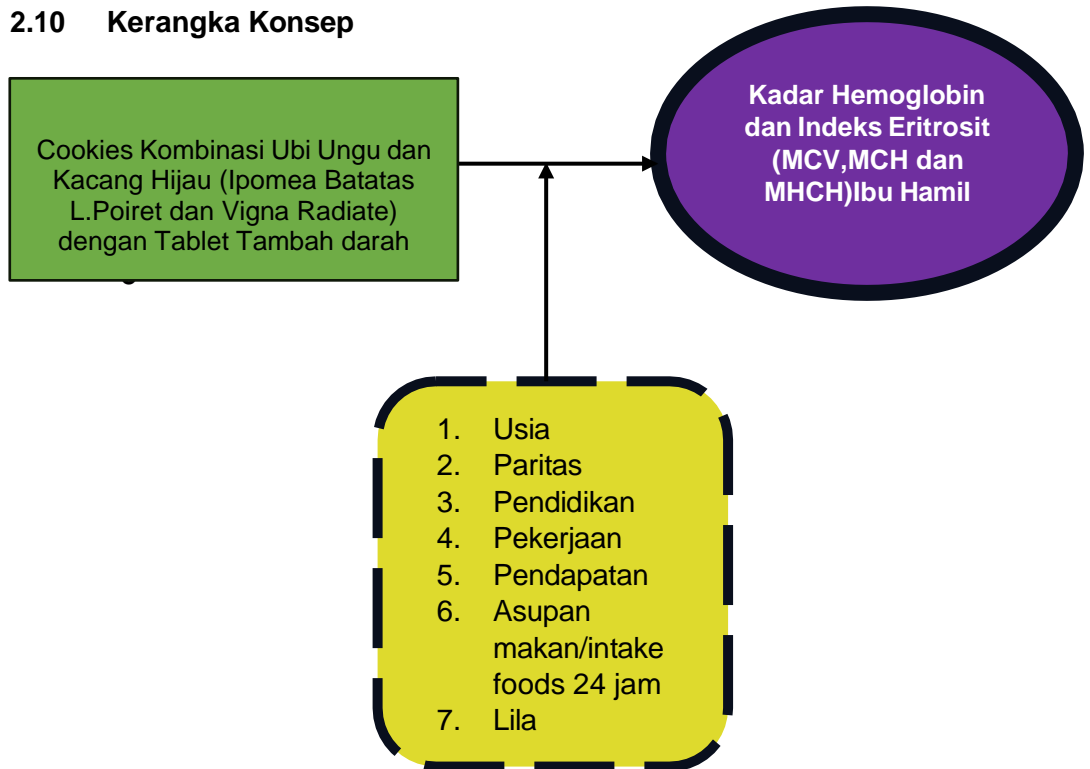
Panelis merupakan orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan, menilai mutu dan analisa sifat-sifat sensorik suatu produk. panel yang digunakan, yaitu: Jumlah panelis 30 orang terbagi menjadi ibu hamil 15 orang, dan 15 pada remaja Putri, Digunakan produk pangan yang banyak disukai dalam bentuk Cookies (Fitriyono, 2014).

2.9 Kerangka Teori



Gambar 7. Kerangka Teori
Kerangka Teori (Sumber: Modifikasi dari Dewi Hastuty, 2020; Rhida Hafid, 2022; Anemia Defisiensi)

2.10 Kerangka Konsep



Keterangan :



= Variabel bebas (Independen)



= Variabel Terikat (Dependen)



= Variabel Confounding

Gambar 8. Kerangka Konsep

2.11 DAFTAR PENELITIAN TERKAIT

Tabel 14. Daftar Penelitian yang terkait Ubi Jalar Ungu dan Kacang Hijau dengan Kadar HB dan Indeks Eritrosit

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Sampel	Hasil
Yanuar,Rossi candra, Anggina,Elma	Efikasi Fortifikasi Sebagai Deeterminan Anemia Kehamilan Dengan Biskuit Sweet Potato (<i>Ipomoea batatas L.</i>)(Pujiastutik et al. 2020)	<i>True experiment</i>	10 Responden ibu hamil dengan anemia	Didapatkan nilai signifikansi $\alpha < 0,05$ yaitu nilai α adalah 0,007. Terdapat pengaruh biskuit ubi jalar terhadap peningkatan kadar Hb.
Kristal Maryen, Nurjannah Supardi, Nahira, Rosdianah, Nur Aliya Arsyad	Rebusan Daun Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea Batatas L.</i>) Lamk Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester III.(Maryen et al. 2021)	<i>Menggunakan rancangan Quasi Eksperiment dengan desain One Group Prepost Test.</i>	Sampel dalam penelitian ini adalah 30 ibu hamil trimester III metode sampling purposive sampling	Penelitian ini menggunakan rancangan Quasi Eksperiment dengan desain One Group Prepost Test. Berdasarkan hasil uji analisis Paired Sampel T Test menunjukkan bahwa nilai $p= 0,000$ atau $a<0,05$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu ada pengaruh pemberian rebusan daun ubi jalar ungu terhadap kadar

				hemoglobin ibu hamil Trimester III di wilayah kerja Puskesmas Biak Kota tahun 2020
Yasnin Abdul Karim	Efikasi Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau Terhadap Upaya Peningkatan Satus Gizi Balita Underweight Di Kabupaten Nabire Papua Tahun 2023 (YASNIN ABDUL KARIM n.d.)	Rancangan penelitian menggunakan <i>Non Equivalent Pretest-Posttest Control Group Designs</i> , yang dibagi atas dua perlakuan	30 responden	Terjadi perubahan status gizi balita setelah diberikan intervensi <i>cookies</i> tepung ubi ungu dan kacang hijau
Farida Amalia Yuliandani Retno Kusuma Dewi Wilujeng Kartika Ratri	Pengaruh Pemberian Konsumsi Ubi Jalar Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Trimester III (Yuliandani, Dewi, and Ratri 2017)	Penelitian ini menggunakan quasi experiment atau eksperimen semu	Populasi penelitian ini adalah ibu hamil TM III di Puskesmas Genuk, Kota Semarang dengan menggunakan teknik total sampling	Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi ubi jalar berpengaruh untuk meningkatkan kadar hemoglobin ibu hamil ditunjukkan dengan <i>p value</i> 0,000

2.12 Defenisi Oprasional

Tabel 15. Defenisi Oprasional pemberian Cookies Kombinasi Ubi Jalar ungu dan kacang hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan Indeks eritrosit pada ibu hamil anemia

Variabel Independen	Defenisi Oprasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala	Sasaran
Cookies Kombinasi Ubi Jalar Ungu dan kacang Hijau	Cookies yang terbuat dari bahan dasar tepung komposit tepung ubi jalar ungu (<i>Ipomea Batatas L. Poiret</i>) dan kacang hijau (<i>Vigna Radiate</i>) pemberian selama 90 hari	Ceklist Pemberian Cookies	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patuh, jika ibu hamil Mengkonsumsi Cookies Sehatku Sebanyak $\geq 75\%$ selama 90 hari 2. Tidak patuh, jika ibu hamil mengkonsumsi Cookies Sehatku sebanyak $< 75\%$ selama 90 hari 	Nominal	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Tablet Tambah Darah (Fe)	Pemberian 1 Tablet perhari, selama 90 hari	Ceklist pemantauan pemberian FE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patuh, jika ibu hamil Mengkonsumsi Cookies Sehatku Sebanyak 75% selama 90 hari 2. Tidak patuh, jika ibu hamil mengkonsumsi Cookies Sehatku sebanyak $< 75\%$ selama 90 hari 	Nominal	Ibu hamil Trimester 1 dan 2

Variabel Dependen	Defenisi Oprasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala	Sasaran
Kadar Hemoglobin	Kadar sel darah merah yang terdapat dalam darah,	Hematology Analyser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rendah: Jika kadar Hb <11 gr%. 2. Normal : Jika kadar Hb \geq11 gr% 	Rasio	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Indeks Eritrosit MCV	MCV (<i>Mean Corpuscular Volume</i>) adalah volume rerata sebuah eritrosit (fL)	Hematology Analyser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal, jika 80-100 fL (normositik) 2. Tidak normal, jika <80 fL (mikrositik) dan >100 fL (makrositik) 	Rasio	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Indeks Eritrosit MCH	MCH (<i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>) adalah jumlah hemoglobin per-eritrosit yang dinyatakan dengan satuan pikogram (pg)	Hematology Analyser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal, jika 28-34 pg (normokrom) 2. Tidak normal, jika <28pg (hipokrom) dan >34pg (hiperkrom) 	Rasio	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Indeks Eritrosit MCHC	MCHC (Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration) adalah konsentrasi hemoglobin yang didapat per eritrosit yang dinyatakan dengan satuan gram per desiliter (gr/dl)	Hematology Analyser	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal, jika 32-36% 2. Tidak normal <32% dan >36% 	Rasio	Ibu hamil Trimester 1 dan 2

Variabel confounding	Defenisi Oprasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala	Sasaran
Usia	Usia ibu pada saat penelitian berlangsung yang dinyatakan dalam tahun	Wawancara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risiko rendah 20-35 tahun 2. Risiko tinggi usia <20 tahun dan >35 tahun 	Nominal	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Paritas	Jumlah anak yang pernah dilahirkan dengan UK > 24 minggu tetapi bukan abortus tanpa memperdulikan bayi lahir hidup atau mati	Wawancara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primigravida (1 anak) Multigravida ≤ 2 anak) 	Ordinal	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Pendidikan	Pendidikan terakhir responden saat dimulai penelitian	Wawancara	<ol style="list-style-type: none"> 1. 12 Tahun Wajib Belajar 2. > 12 Tahun Wajb Belajar 	Ordinal	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Pekerjaan	Kegiatan utama yang dilakukan responden maupun keluarga untuk mendapat penghasilan dan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari	Wawancara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerja Tidak Bekerja 	Ordinal	Ibu hamil Trimester 1 dan 2
Pendapatan	Kemampuan finansial keluarga berupa materi yan diperoleh dari pekerjaan tetap maupun usaha lain (sampingan) setiap bulannya	Wawancara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redah, jika pedapatan < UMK (Rp. 3.100.000,-) Tinggi, jika pedapatan ≥ UMK (Rp.3.100.000,- 	Ordinal	Ibu hamil Trimester 1 dan 2

berdasarkan UMK Provinsi Sulawesi Selatan					
Lila	Merupakan gambaran mengenai keadaan jaringan otot dan lapisan lemak dibawah kulit dan diperoleh melalui pengukuran LILA pada ibu hamil	Pita Lila	1. Normal, ≥ 23.5 cm 2. KEK, < 23.5 cm	Rasio	Ibu hamil Trimester 1 dan 2

2.13 Hipotesis

- a. Ada Pengaruh terhadap Perbedaan Kadar Hemoglobin dan indeks eritrosit (MCV,MCH,MCHC) sebelum dan sesudah Intervensi Intervensi 1
- b. Ada Pengaruh terhadap Perbedaan kadar hemoglobin dan Indeks Eritrosit sebelum dan sesudah Intervensi 2
- c. Ada pengaruh terhadap Perbedaan kadar hemoglobin dan Indeks Eritrosit (MCV,MCH,MCHC) sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol
- d. Ada pengaruh terhadap perbandingan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit (MCV,MCH,MCHC) antar kelompok Intervensi 1, dan Kelompok Intervensi 2.
- e. Ada pengaruh terhadap perbandingan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit (MCV,MCH,MCHC) antar kelompok Intervensi 1 dan kelompok Kontrol
- f. Ada pengaruh terhadap perbandingan kadar hemoglobin dan indeks eritrosit (MCV,MCH,MCHC) antar kelompok Intervensi 2 dan kelompok Kontrol
- g.** Ada pengaruh terhadap perbandingan kadar Hemoglobin dan Indeks Eritrosit (MCV,MCH,MCHC) antar kelompok Intervensi 1, kelompok INtervensi 2 dan Kelompok Kontrol.