

**PENGARUH PEMBERIAN COOKIES UBI UNGU DAN KACANG HIJAU  
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN  
REMAJA PUTRI**

***THE EFFECT OF GIVING PURPLE SWEET POTATO AND GREEN BEANS  
COOKIES ON INCREASING HEMOGLOBIN LEVELS IN  
ADOLESCENT GIRLS***



**GAVERNI VERONIKA DJUARI  
P102221005**



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

**PENGARUH PEMBERIAN COOKIES UBI UNGU DAN KACANG HIJAU  
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN  
REMAJA PUTRI**

**GAVERNI VERONIKA DJUARI  
P102221005**



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

**THE EFFECT OF GIVING PURPLE SWEET POTATO AND GREEN  
BEANS COOKIES ON INCREASING HEMOGLOBIN LEVELS  
IN ADOLESCENT GIRLS**

**GAVERNI VERONIKA DJUARI  
P102221005**



**MIDWIFERY DEPARTMENT  
FACULTY OF POSTGRADUATE SCHOOL  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN COOKIES UBI UNGU DAN KACANG HIJAU  
TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN  
REMAJA PUTRI**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi Ilmu Kebidanan

Disusun dan diajukan oleh

**GAVERNI VERONIKA DJUARI**

**P102221005**

Kepada

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

**TESIS**  
**PENGARUH PEMBERIAN COOKIES UBI UNGU DAN KACANG HIJAU**  
**TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI**

**GAVERNI VERONIKA DJUARI**  
**NIM: P102221005**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister Pada Tanggal 24 Juni 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada



**Program Studi Magister Kebidanan**  
**Sekolah Pascasarjana**  
**Universitas Hasanuddin**  
**Makassar**

Mengesahkan :

Pembimbing Utama,

Handwritten signature of Prof. Dr. Ariyanti Saleh, S.Ko., M.Si.

**Prof. Dr. Ariyanti Saleh, S.Ko., M.Si**  
**NIP. 19680#21 200112 2 002**

Pembimbing Pendamping,

Handwritten signature of Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med., Ed.

**Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med., Ed**  
**NIP. 19670617 199903 4 001**

Ketua Program Studi  
Magister Kebidanan

Handwritten signature of Dr. Mardiana Ahmed, S.Si.T., M.Keb.

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



**Dekan Sekolah Pascasarjana**  
**Universitas Hasanuddin,**

**Prof. Dr. Budi, Sp.M (K) PhD., M.Med. Ed.**  
**NIP. 19661231 199503 1 009**

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Pengaruh Pemberian *Cookies* Ubi Ungu dan Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Remaja Putri" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Prof. Dr. Ariyanti Saleh, S.Kep., M.Si sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.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. Tesis ini telah dipublikasikan di Jurnal *Pharmacognosy Journal* sebagai artikel dengan judul "*Efficacy of Cookies Enriched with Purple Sweet Potato and Green Bean on Hemoglobin Levels in Adolescent Girls*". 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, 24 Juni 2024



Gaverni Veronika Djuari  
P102221005

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas penyertaan dan perkenaan-Nya naskah tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan tesis ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan Prof. Dr. Ariyanti Saleh, S.Kep., M.Si sebagai pembimbing Utama dan Prof. Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed sebagai pembimbing pendamping. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada Bapak Kepala Sekolah SMPN 2 Sungguminasa dan SMPN 4 Sungguminasa terkait yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan penelitian dilapangan, dan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat atas kesempatan untuk menggunakan fasilitas dan peralatan Laboratorium Gizi. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Prof. Dr. Stang, Drs., M.Kes atas bimbingannya dalam pengujian statistik.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin dan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program magister serta para dosen dan rekan-rekan dalam tim penelitian.

Akhirnya, kepada kedua orang tua tercinta saya bapak Djuari dan Ibu Silfiana saya ucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada seluruh keluarga tercinta dan teman-teman atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Penulis

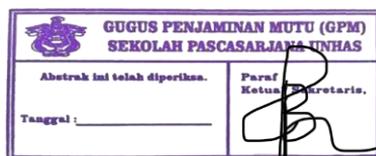
Gaverni Veronika Djuari

## ABSTRAK

GAVERNI VERONIKA DJUARI, **Pengaruh Pemberian Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Remaja Putri** (dibimbing oleh Ariyanti Saleh dan Aminuddin Syam)

**Latar belakang** Remaja putri rentan menghadapi sejumlah permasalahan gizi, diantaranya anemia. Pemberian makanan tambahan berupa olahan pangan dari ubi ungu dan kacang hijau sebagai upaya penanganan anemia untuk meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri. **Tujuan** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin remaja putri. **Metode** Penelitian yang digunakan *Quasi Eksperiment Design (Pretest-Posttest With Control Group Design)*. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan memperhatikan beberapa kriteria inklusi dan eksklusi sehingga diperoleh sampel sebanyak 60 orang. Dibagi menjadi 2 kelompok yakni 30 responden pada kelompok intervensi yang diberikan tiga keping cookies ubi ungu dan kacang hijau (10gr/cookies) dan 30 responden pada kelompok kontrol yang diberikan tablet tambah darah satu tablet perminggu. Penelitian dilaksanakan selama 90 hari di SMPN 2 Sungguminasa dan SMPN 4 Sungguminasa. **Hasil** Rerata kadar hemoglobin pada kelompok intervensi sebelum intervensi yakni 10.55 gr/dl dan sesudah intervensi sebesar 12.64 gr/dl dengan peningkatan kadar hemoglobin sebesar 2.09 gr/dl, sedangkan rerata kadar hemoglobin pada kelompok kontrol sebelum intervensi yakni 10.58 gr/dl dan sesudah intervensi yakni 12.17 gr/dl dengan peningkatan 1.58 gr/dl. Rerata kadar hemoglobin kelompok intervensi dan kelompok kontrol mengalami perubahan, tetapi terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok penelitian ( $p < 0,05$ ). **Kesimpulan** Penelitian ini menyatakan bahwa pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau berpengaruh terhadap peningkatan kadar hemoglobin remaja putri sehingga dapat digunakan sebagai upaya penanganan dalam mengatasi anemia ringan dan sedang.

**Kata Kunci** : Cookies, Ubi Ungu, Kacang Hijau, Kadar Hemoglobin, Remaja Putri



## ABSTRACT

GAVERNI VERONIKA DJUARI, **The Effect of Giving Purple Sweet Potato and Green Bean Cookies on Increasing Hemoglobin Level of Adolescent Girls** (supervised by Ariyanti Saleh and Aminuddin Syam)

**Background** Adolescent girls are vulnerable to a number of nutritional problems, including anemia. Giving additional food in the form of processed food from purple sweet potatoes and green beans as an effort to treat anemia to increase the hemoglobin levels of adolescent girls. **Objectives** This study aims to determine the effect of giving purple sweet potato and mung bean cookies on increasing the hemoglobin levels of adolescent girls. **Method** Research design Quasi Experiment Design (Pretest-Posttest With Control Group Design). The sampling technique used purposive sampling by considering several inclusion and exclusion criteria so that a sample of 60 people was obtained. Divided into 2 groups, namely 30 respondents in the intervention group who were given three pieces of purple sweet potato and mung bean cookies (10gr/cookies) and 30 respondents in the control group who were given one tablet of blood supplement per week. The study was conducted for 90 days at SMPN 2 Sungguminasa and SMPN 4 Sungguminasa. **Results** The mean hemoglobin level in the intervention group before the intervention was 10.55 gr/dl and after the intervention was 12.64 gr/dl with an increase in hemoglobin level of 2.09 gr/dl, while the mean hemoglobin level in the control group before the intervention was 10.58 gr/dl and after the intervention was 12.17 gr/dl with an increase of 1.58 gr/dl. The mean hemoglobin levels of the intervention group and control group changed, but there was a significant difference between the two research groups ( $p < 0.001 < 0.05$ ). **Conclusion** This study states that giving purple sweet potato and mung bean cookies has an effect on increasing the hemoglobin levels of adolescent girls so that it can be used as a treatment effort in overcoming mild and moderate anemia.

**Keywords:** Cookies, Purple Sweet Potato, Green Beans, Hemoglobin Levels, Adolescent Girls

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ISTILAH, SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Teoritis.....	4
1.4.2 Aplikatif.....	5
1.4.3 Bagi Peneliti.....	5
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Remaja Putri.....	5
2.1.2 Anemia Pada Remaja Putri.....	9
2.1.3 Kadar Hemoglobin.....	12
2.1.4 Tinjauan Teori Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	15
2.1.5 Tinjauan Umum Cookies.....	21
2.2 Panduan Pembuatan Cookies.....	23
2.2.1 Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	23
2.2.2 Trial Error Formula Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	23
2.2.3 Produksi Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	23
2.2.4 Persiapan Alat Pembuatan Cookies.....	23
2.2.5 Prosedur Pembuatan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	24
2.3 Uji Organoleptik.....	26
2.3.1 Definisi.....	26
2.3.2 Hasil Uji Hedonik.....	27
2.4 Uji Kandungan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	28
2.4.1 Hasil Uji Kandungan Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	28
2.4.2 Dosis Pemberian Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	29
2.4.3 Daya Simpan Cookies.....	30
2.5 Kerangka Teori.....	31
2.6 Kerangka Konsep.....	32
2.7 Hipotesis.....	32

2.8	Definisi Operasional.....	33
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	35
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
3.2.1	Waktu Penelitian.....	35
3.2.2	Tempat Penelitian.....	35
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian .....	35
3.3.1	Populasi.....	35
3.3.2	Sampel .....	35
3.4	Instrumen Penelitian .....	38
3.4.1	Lembar Kuesioner .....	38
3.4.2	Lembar Observasi Food Recall .....	38
3.4.3	Alat Ukur Hemoglobin.....	38
3.4.4	Kontrol Kualitas .....	38
3.5	Pengolahan dan Analisi Data .....	38
3.5.1	Analisis Univariat .....	38
3.5.2	Analisis Bivariat .....	38
3.6	Tehnik Pengumpulan Data .....	39
3.6.1	Data Primer .....	39
3.6.2	Data Sekunder.....	39
3.7	Alur Penelitian.....	40
3.8	Tahapan Penelitian.....	41
3.8.1	Pra Intervensi .....	41
3.8.2	Intervensi.....	41
3.8.3	Post Intervensi.....	41
3.9	Etika Penelitian.....	41
3.10	Izin Penelitian dan Kelayakan Etik.....	42
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	43
4.1.1	Gambaran Penelitian.....	43
4.1.2	Analisis Univariat .....	43
4.1.3	Analisis Bivariat .....	44
4.2	Pembahasan .....	49
4.3	Keterbatasan Penelitian.....	53
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran .....	54
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Keaslian Penelitian .....	6
Tabel 2	Klasifikasi Tingkat Martunitas Kelamin Pada Remaja Putri .....	6
Tabel 3	Batas Normal Kadar Hemoglobin Kelompok .....	9
Tabel 4	Uji Kandungan Tepung Ubi Ungu dan Kacang Hijau .....	16
Tabel 5	Syarat Mutu Cookies .....	17
Tabel 6	Peralatan Pembuatan Cookies ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	18
Tabel 7	Modifikasi Formula Cookies Uni Ungu dan Kacang Hijau.....	18
Tabel 8	Hasil Uji Organoleptik Menggunakan Uji Kruskal-Wallis.....	21
Tabel 9	Hasil Uji Organoleptik Menggunakan Mann-Whitney.....	21
Tabel 10	Hasi Uji Hedonik .....	22
Tabel 11	Kontribusi Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau Terhadap Kebutuhan Nutrisi Harian Remaja .....	22
Tabel 12	Karakteristik Responden.....	36
Tabel 13	Distribusi Rerata Konsumsi Asupan Nutrisi Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol .....	37
Tabel 14	Perbedaan Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Perlakuan.....	37
Tabel 15	Perbedaan Rerata Kadar Hemoglobin Antara Kelompok Intervensi dan Kontrol Pada Remaja Putri .....	38
Tabel 16	Rerata Peningkatan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Untuk Setiap Waktu Pengukuran Selama 90 Hari (Pre Test, Follow Up 1, Follow Up 2, Post Test).....	39

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1	Ubi Jalar Ungu.....	13
Gambar 2	Prosedur Pembuatan Tepung Ubi Ungu.....	15
Gambar 3	Tepung Ubi Ungu.....	16
Gambar 4	Kacang Hijau .....	17
Gambar 5	Prosedur Pembuatan Tepung Kacang Hijau .....	18
Gambar 6	Tepung Kacang Hijau .....	19
Gambar 7	Prosedur Pembuatan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	24
Gambar 8	Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau (Coobucang).....	27
Gambar 9	Contoh Kemasan Polyethyelene Terephthalate (PET) .....	28
Gambar 10	Kerangka Teori .....	29
Gambar 11	Kerangka Konsep .....	30
Gambar 12	Rancangan Penelitian.....	33
Gambar 13	Alur Pengambilan Sampel .....	35
Gambar 14	Alur Penelitian.....	38
Gambar 15	Grafik Peningkatan Kadar Hemoglobin Untuk Setiap Waktu Kelompok Intervensi .....	46
Gambar 16	Grafik Peningkatan Kadar Hemoglobin Untuk Setiap Waktu Kelompok Kontrol .....	47

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	CURICCULUM VITAE.....	59
Lampiran 2	LEMBAR INFORMASI PENELITIAN.....	60
Lampiran 3	INFORMED CONCENT .....	63
Lampiran 4	KUESIONER KARAKTERISTIK RESPONDEN .....	64
Lampiran 5	LEMBAR PENILAIAN UJI ORGANOLEPTIK .....	67
Lampiran 6	KARTU KONTROL PEMBERIAN COOKIES .....	68
Lampiran 7	FORMULIR FOOD RECALL .....	69
Lampiran 8	DOKUMENTASI PENELITIAN .....	70
Lampiran 9	SURAT IZIN PENELITIAN .....	73
Lampiran 10	MASTER TABEL.....	83
Lampiran 11	HASIL OUTPUT SPSS .....	89
Lampiran 12	DESAIN KEMASAN COOKIES .....	101

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Istilah</b>	<b>Arti dan Penjelasan</b>
TTD	Tablet Tambah Darah
Hb	Hemoglobin
WHO	<i>World Health Organization</i>
RBC	Red Blood Cell
KIE	Komunikasi, Informasi dan Edukasi
PET	Polyethyelene Terephthalate

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Remaja termasuk salah satu kelompok rentan gizi yang disebabkan oleh percepatan pertumbuhan dan perkembangan, perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan, serta aktivitas fisik. Remaja putri rentan menghadapi sejumlah permasalahan, diantaranya anemia.

Anemia merupakan suatu kondisi ketika sel darah merah atau hemoglobin dengan jumlah kurang dari nilai normal. Anemia adalah kondisi saat terjadi penurunan jumlah masa eritrosit (*red cell mass*) yang di tunjukan oleh nilai kadar hemoglobin <12g/dl.(Nuryanti et al., 2022)

*World Health Organization* (WHO) menyatakan lebih dari 30% atau 2 milyar orang didunia mengalami anemia. Asia Tenggara merupakan wilayah dengan angka kejadian anemia tertinggi yaitu 42%. Kerentanan remaja terhadap anemia umumnya dikaitkan dengan kebutuhan zat gizi mikro (seperti zat besi dan asam folat) yang terkait dengan pertumbuhan fisik yang signifikan. Pada masa remaja, pria dengan cepat mendapatkan kembali cadangan nutrisi yang cukup, sedangkan wanita tetap rentan terhadap anemia yang disebabkan karena kehilangan darah pada saat menstruasi. Oleh karena itu mereka memiliki risiko menjadi anemia atau menjadi anemia berat karena peningkatan kebutuhan gizi mikro dari menstruasi. (Chalise et al., 2018)

Remaja putri yang mengalami kondisi anemia meningkat di Indonesia dari 21,7 % di tahun 2013 menjadi 32% di tahun 2018. Prevalensi anemia diantara anak umur 5-12 tahun di Indonesia adalah 26%, pada umur 13-18 tahun yaitu 23%. Sedangkan Prevalensi anemia pada rentang usia 15-24 tahun adalah 32%.(Kemenkes RI, 2018)

Anemia pada remaja dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan sel otak sehingga dapat menimbulkan daya tahan tubuh menurun, mudah lemas dan lapar, konsentrasi belajar terganggu, prestasi belajar menurun serta dapat mengakibatkan produktifitas kerja yang rendah.(Suhartini et al., 2021)

Upaya pemerintah untuk mengatasi hal tersebut sudah dilakukan dengan tiga strategi penanggulangan anemia berupa pemberian tablet tambah darah (TTD), pendidikan gizi serta fortifikasi bahan pangan. Pemerintah telah melaksanakan Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi (PPAGB) dengan sasaran anak sekolah menengah (SMP dan SMA) melalui pemberian Suplementasi zat besi. Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa memaparkan sebesar 82 % remaja putri telah mendapatkan tablet Fe dari fasilitas Kesehatan dasar yang tersebar di Kabupaten Gowa. Namun demikian dari 82% remaja putri yang mendapatkan tablet tambah darah (TTD) tersebut yang mengkonsumsi tablet tambah darah  $\geq 52$  butir yaitu 1,4% sedangkan

yang tidak mengonsumsi tablet tambah darah (TTD) < 52 butir yaitu 98,6%. (Dinas Kesehatan Kab. Gowa, 2022)

Berdasarkan Data yang diperoleh dari Puskesmas Somba Opu Kabupaten Gowa, prevalensi kejadian anemia pada siswi SMP adalah 36,9 %. Hasil riset kesehatan daerah diatas menunjukkan bahwa remaja tidak patuh dalam mengonsumsi tablet tambah darah (TTD). Beberapa alasan ketidakpatuhan dalam mengonsumsi tablet Fe berdasarkan data yang diperoleh dari fasilitas kesehatan yaitu merasa tidak perlu mengonsumsi tablet Fe (26,1%), lupa (20%), rasa dan bau tablet Fe tidak enak (22,9%), adanya efek samping (8,9%) dan hanya diminum ketika haid (6,6%) sehingga menyebabkan penurunan angka cakupan konsumsi TTD (Ramlah et al., 2022)

Penyebab anemia pada remaja putri umumnya karena kurangnya pengetahuan tentang anemia, kekurangan zat besi, asam folat, vitamin B12 dan Vitamin A. Beberapa penyebab lain yang tidak umum terjadi ialah peradangan akut dan kronis, infeksi parasite, kelainan bawaan yang mempengaruhi sistem hemoglobin dan kekurangan produksi sel darah merah (Siska, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Gebreyesus mengatakan bahwa remaja yang memiliki status ekonomi kurang juga berpotensi tinggi mengalami anemia (Gebreyesus et al., 2019)

Dampak kekurangan zat besi pada remaja putri dapat mengganggu pertumbuhan fisik remaja karena masa remaja merupakan fase pematangan organ tubuh, salah satunya organ reproduksi (Arma et al., 2021). Kesehatan remaja putri menjadi pilar menuju peningkatan kesehatan ibu dimana merupakan sebuah usaha preventif dalam mempersiapkan seorang remaja putri untuk mengemban tugasnya menjadi seorang ibu (Fadila et al., 2018). Ibu hamil dengan anemia sangat berisiko meningkatkan resiko pertumbuhan janin terlambat, persalinan prematur, dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) serta mengakibatkan stunting pada anak (Shaka & Wondimagegne, 2018). Anemia pada ibu hamil juga berisiko mengakibatkan risiko perdarahan post partum (Moulana et al., 2019). Prevalensi anemia di kalangan remaja apabila tidak tertangani dengan baik, maka berkelanjutan hingga akan berkontribusi besar terhadap angka kematian ibu. (Aulya et al., 2022)

Kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan dialami masa remaja, yaitu sebesar 26mg/hari karena proses pertumbuhan dan perkembangan remaja sangatlah pesat. Saat remaja putri memasuki masa pubertas yang ditandai dengan menstruasi, risiko terjadinya anemia meningkat karena proses perubahan fisiologi tubuh pada masa pertumbuhan. Selain menstruasi, remaja putri memiliki kekhawatiran dengan perubahan bentuk tubuh, terkadang harapan tubuh yang ideal (langsing) akan mempengaruhi asupan gizi harian remaja. Ketika diet dilakukan tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh, maka saat itu pula pemenuhan zat besi dalam tubuh tidak terpenuhi. (Sari et al., 2022)

Tingginya angka kejadian anemia, sehingga diperlukan upaya lain untuk mengatasi hal tersebut. Pengobatan atau terapi dari peningkatan kadar

hemoglobin dapat dilakukan dengan cara berupa pengobatan farmakologi dan non farmakologi. Dari segi non farmakologi dapat dilakukan dengan pemberian makanan tambahan dalam bentuk cemilan atau makanan ringan yang banyak digemari remaja putri saat ini. *Cookies* atau kue kering berbahan dasar tepung terigu sudah banyak dikenal masyarakat khususnya remaja putri sehingga dapat menjadi salah satu pilihan. *Cookies* juga mengandung protein yang berperan penting dalam proses pembentukan hemoglobin. Pembuatan *cookies* dapat dilakukan beberapa modifikasi, seperti menambahkan atau mensubstansi beberapa bahan yang tinggi protein dan zat besi (Torra et al., 2021)

Kebiasaan remaja yang senang menikmati cemilan terutama saat sedang bersantai atau melakukan aktivitas ringan dapat menjadi peluang dalam untuk memberikan makanan tambahan yang tinggi zat besi kepada remaja putri anemia. Salah satu bentuk pengolahan yang dapat dilakukan adalah menambahkan tepung ubi ungu dan tepung kacang hijau sebagai tambahan pada pembuatan cookies. Berdasarkan statistik konsumsi pangan tahun 2020, rata-rata konsumsi cookies dalam seminggu meningkat dari 0,373 ons pada tahun 2016 menjadi 0,438 ons pada tahun 2020 atau dalam setahun sebesar 19,499 ons pada tahun 2016 menjadi 22,384 ons pada tahun 2020, dengan rata-rata pertumbuhan dari tahun 2016-2020 sebesar 4,250 %.(Kementrian Pertanian, 2020)

Salah satu bahan makanan yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri yaitu dengan pemberian Ubi Jalar Ungu. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh dodik pada tahun 2012 menyimpulkan bahwa ada peningkatan kadar Hb Siswi Remaja setelah diberikan *cookies* Ubi Jalar Ungu. Ubi jalar mengandung 4 mg zat besi dalam 100 gramnya, sehingga penggunaan ubi jalar dapat dikonsumsi remaja putri untuk meningkatkan kadar hemoglobin dalam sel darah merah, dapat mencegah dan mengobati anemia karena kaya akan zat besi.(Tombakan et al., 2021)

Pemberian sari kacang hijau sebanyak 300ml/hari selama 14 hari dapat meningkatkan kadar hemoglobin siswi anemia (Carolin et al., 2021). Hasil Penelitian Choirunissa menunjukkan bahwa rata-rata kadar Hb pada kelompok intervensi sebelum diberikan sari kacang hijau 9,993 g/dl dan sesudah diberikan sari kacang hijau 11,287 g/dl ada peningkatan setelah diberikan sari kacang hijau (Choirunissa & Manurung, 2020). Dalam 100 g kacang hijau mengandung Energi (*Energy*) 323 Kal, Protein (*Protein*) 22.9 g, Lemak (*Fat*) 1.5 g, Karbohidrat (*CHO*) 56.8 g , Kalsium (Ca) 223 mg, Fosfor (P) 319 mg, Besi (Fe) 7.5 mg, Thiamin (Vit. B1) 0.46 mg, Riboflavin (Vit. B2) 0.15 mg (Millenda Sari et al., 2020)

Asupan zat besi dalam makanan dapat ditingkatkan dengan cara modifikasi makanan. Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia. Dalam sumsum tulang, besi digunakan untuk membuat hemoglobin yang merupakan bagian dari sel darah merah (Almatsier, 2013).

Penelitian pendahuluan untuk menguji kandungan tepung ubi ungu dan kacang hijau dari kota Makassar dilakukan pada tanggal 26 September 2023 di Balai Besar Laboratorium Makassar. Hasil perhitungan rata-rata uji didapatkan dari 100g tepung ubi ungu mengandung zat besi (88,40 µg/g), vitamin C (592,27 µg/g), Karbohidrat (79,17%), Protein (2,67%), Lemak (0,88%), dan hasil perhitungan rata-rata uji didapatkan dari 100g tepung kacang hijau mengandung zat besi (67,42 µg/g), vitamin C (406,29 µg/g), Karbohidrat (60,62%), Protein (20,92%), Lemak (0,67%).

Zat besi dalam bahan makanan non heme, absorpsinya dapat ditingkatkan apabila terdapat kadar vitamin C yang cukup. Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi non heme empat sampai lima kali lipat yakni merubah ferri menjadi ferro dalam usus sehingga memudahkan proses penyerapan. (Zidni et al., 2018)

Penelitian ini memiliki kebaharuan berupa Cookies ubi jalar ungu dan kacang hijau untuk meningkatkan kadar hemoglobin remaja putri yang mengalami anemia. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin remaja putri.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah ada pengaruh pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk menganalisis Pengaruh Pemberian Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin remaja putri.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- A.** Menganalisis perbedaan Kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau
- B.** Menganalisis perbedaan Kadar Hemoglobin antara kelompok cookies ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok Tablet Fe

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Dari penelitian pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau kepada remaja di harapkan menjadi sumber informasi kepada Masyarakat dalam pengelolaan sumber daya dan dapat menurunkan angka kejadian Anemia serta menjadi bahan kajian para akademisi dan praktisi di bidang kesehatan dalam upaya penanggulangan anemia terhadap remaja.

#### 1.4.2 Manfaat Aplikatif

Mempersiapkan Remaja agar memiliki pengetahuan dalam perbaikan gizi guna persiapan menjadi seorang ibu dan sebagai bahan masukan atau referensi untuk meningkatkan pelayanan dalam mengarahkan kebijakan perbaikan gizi pada anemia remaja

#### 1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai pedoman dalam pengembangan ilmu pengetahuan secara teoritis dan pengalaman berharga bagi peneliti.

### 1.5 Keaslian Penelitian

**Tabel 1 Keaslian penelitian**

Peneliti	Judul Penelitian	Metodologi Penelitian	Hasil Penelitian
Dodik Briawan, Aris Sulaeman, Elvira Syamsir, Dian Herawati (2012)	Efikasi Fortifikasi <i>Cookies</i> Ubi Jalar untuk Perbaikan Status Anemia Siswi Sekolah	Studi dilakukan dengan desain <i>pre-post intervention study</i>	Hasil menunjukkan kadar Hb rata-rata sebelum intervensi 13,4±14 g/dL. Setelah intervensi, terdapat perubahan kadar Hb 0,4±1,6 g/dL
Risza Choirunissa, Desima Resnawati Manurung (2020)	Pengaruh Pemberian Sari Kacang Hijau Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Sirnajaya Kecamatan Serang Baru Bekasi Tahun 2019	Quasi-experiment dengan pendekatan pre-test and post-test with control design	Hasil Penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar Hb pada kelompok intervensi sebelum diberikan sari kacang hijau 9,993 g/dl dan sesudah diberikan sari kacang hijau 11,287 g/dl.
Sandra G.J Tombokan, Freike S.N Lumy, Indah Dwi P. Rono, Wahyuni (2021)	Ubi Jalar Ungu Meningkatkan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Trimester III dengan Anemia	<i>Quasi experimen</i> dengan <i>Pretest-Posttest Design with Kontrol Group</i>	Ada pengaruh signifikan antara konsumsi ubi jalar ungu terhadap kenaikan kadar hemoglobin ibu hamil trimester III
Shela Amelia Safira, Mulus Gumilar, Maryati Dewi, Gurid PE Mulyo (2022)	Sifat Organoleptik Dan Nilai Gizi <i>Cookies Soygreen</i> Formula Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Kacang Kedelai	Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimental	Berdasarkan hasil penelitian, <i>cookies</i> formula A memiliki penerimaan yang lebih baik. Berdasarkan perhitungan nilai gizi perhidangannya, <i>cookies</i> formula A mengandung energi sebesar 238,347 kkal,

---

protein 5,603 g, lemak  
14,842 g, karbohidrat  
21,724 g, dan Fe 1,404  
mg.

---

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Remaja Putri**

###### **A. Definisi Remaja Putri**

Masa remaja biasa disebut sebagai masa penghubung atau peralihan antara masa kanak-kanak dengan masa dewasa dimana terjadi perubahan bentuk, ukuran tubuh, fungsi tubuh, psikologi dan aspek fungsional. Remaja merupakan periode yang berisiko terhadap kesehatan (Prawirodihardjo, 2009 dalam (Puspitasari, 2020).

Remaja adalah masa dimana individu berkembang dari saat pertama kali menunjukkan tanda-tanda seksual sekundernya sampai saat ia mencapai kematangan seksual, dengan rentang usia 10-21 tahun. (Rifani AA, Muslihatun WN, 2020)

Berdasarkan aspek perkembangan dalam masa remaja, masa remaja dibagi menjadi masa remaja awal (10-14 tahun), remaja pertengahan (15-18 tahun), dan remaja akhir (18-21 tahun) (Nahsty Raptauli Siahaan, 2012)

###### **B. Perubahan Psikologi Remaja**

###### **1. Remaja awal (early adolescent)**

Remaja awal adalah periode sebelum terjadinya pematangan seksual yang sesungguhnya, tetapi sudah terjadi perkembangan fisiologi yang berhubungan dengan kelenjar endoktrin. Ditandai dengan hasrat remaja untuk mendekati dan menjalani hubungan dengan lawan jenisnya. Inilah dorongan yang mengakibatkan dimulainya kematangan organ seksnya. (Diananda, 2019)

###### **2. Remaja tengah (middle adolescent)**

Pada usia 15-18 tahun kemampuan menganalisis mulai terbentuk namun belum matur, sehingga pada tahap ini remaja cenderung mengambil kesimpulan dan informasi secara abstrak. Keadaan ini menjadikan remaja cenderung lebih mempercayai apa yang ada di dalam pikirannya. (Shanti & Gryselda, 2021)

###### **3. Remaja akhir (late adolescent)**

Pada fase remaja akhir 19-21 tahun, pertumbuhan psikis terjadi secara sempurna. Ciri khas yang dimaksud bisa dilihat dari beberapa aspek, antara lain cara remaja menghadapi dan menyelesaikan masalahnya. Pada fase ini, remaja juga cenderung sudah matang dalam segi emosional, dimana remaja mulai menunjukkan ketenangan yang dominan saat menghadapi masalah. (Valdivia Peralta et al., 2021)

### C. Perubahan Fisiologi Remaja

#### 1. Kematangan seksual

Laju kematangan seksual merupakan metode untuk menentukan kematangan seksual dengan menggunakan stadium *sexual maturity rating/SMR Tanner/Tingkat Matang Kelamin*. Terdapat 5 tahapan Tingkat Kematangan kelaminan (TMK) yaitu TMK 1 sampai dengan 5 (Sholicha, 2019).

Remaja awal masuk dalam TMK 1-2, remaja tengah masuk dalam kategori TMK 3-4, sedangkan masa remaja akhir/lanjut masuk dalam kategori TMK 5.

**Tabel 2** Klasifikasi Tingkat Maturitas Kelamin pada Remaja Putri

TMK	Rambut Pubis	Payudara
1	Pra Remaja	Praremaja
2	Jarng, berigmen sedikit, bertekstur lurus, atas medial labial	Menonjol seperti bukit kecil, areola melebar
3	Lebih hitam, mulai ikal, jumlah bertambah	Payudara dan areola membesar, tidak ada kontur pemisah
4	Kasar, keriting, semakin banyak	Areola dan papilla membentuk bukit kedua
5	Tumbuh lebat berbentuk segitiga melingkuoi pubis, tersebar sampai medial paha	Papila semakin menonjol

*Sumber, WHO 2017*

#### 2. Menarche

Menarche adalah kondisi dimana seseorang perempuan mendapat haid untuk pertama kalinya yang menandakan dimulainya fungsi sistem reproduksinya yang umumnya terjadi di usia 10 – 14 tahun (Rusyanti et al., 2019)

#### 3. Menstruasi

Menstruasi adalah salah satu proses alami seorang perempuan yaitu proses dekuamasi atau meluruhnya dinding rahim bagian dalam (endometrium) yang keluar melalui vagina (Prawirohardjo,2009)

Beberapa faktor yang mengganggu kelancaran siklus menstruasi yaitu faktor stres, perubahan berat badan, olahraga yang berlebihan, dan keluhan menstruasi. Panjang daur dapat bervariasi pada satu wanita selama saat-saat dalam hidupnya (Critchely, Babayev, et al., 2020).

Saat menstruasi terjadi pengeluaran darah dari dalam tubuh. Hal ini menyebabkan zat besi yang terkandung dalam

hemoglobin, salah satunya sel darah merah, juga ikut terbuang. Semakin lama menstruasi berlangsung, maka semakin banyak pengeluaran dari tubuh. Hal tersebut mengakibatkan pengeluaran besi meningkat dan keseimbangan zat besi dalam tubuh terganggu (Hadijah et al., 2019)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jumlah darah yang hilang selama satu periode menstruasi berkisar antara 20 – 25 cc dan dianggap abnormal jika kehilangan darah menstruasi lebih dari 80ml. Jumlah 20-25 cc menyiratkan kehilangan zat besi sebesar 12.5–15 mg/bulan atau kira-kira sama dengan 0.4–0.5 mg sehari (Coast et al., 2019)

## 2.1.2 Anemia Pada Remaja Putri

### A. Definisi Anemia

Anemia adalah suatu keadaan dengan kadar hemoglobin darah yang lebih rendah daripada normal sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksinya guna memperhatikan kadar hemoglobin pada tingkat normal (Knijff et al., 2021)

Anemia gizi besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi sehingga pembentukan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu (George Kerry et al., 2018)

Anemia gizi sangat umum dijumpai di Indonesia dan dapat terjadi pada semua golongan umur, dimana keadaan kadar hemoglobin didalam darah lebih rendah daripada normal (Monika Azi Djogo & Letor, 2022)

Remaja putri lebih beresiko menderita anemia daripada remaja putra karena setiap bulannya remaja putri akan mengalami proses menstruasi. Selain itu remaja putri cenderung lebih memperhatikan kondisi penampilannya dibandingkan dengan remaja putra. Sehingga remaja putri sering melakukan diet yang seringkali tidak berdasarkan konsultasi dengan ahli gizi yang menyebabkan asupan nutrisi yang tidak seimbang sehingga tubuh kekurangan zat gizi penting seperti zat besi.

### B. Penyebab Anemia

Empat faktor terpenting yang menyebabkan seseorang menjadi anemia, yaitu kehilangan darah karena perdarahan akut/kronis, pengrusakan sel darah merah dan produksi sel darah merah yang tidak cukup banyak.

Faktor-faktor yang mendorong terjadinya anemia gizi pada usia remaja (*health media nutrition series*) adalah :

1. Menstruasi yang berlebihan pada remaja putri

2. Pemahaman gizi yang keliru, jumlah makanan atau penyerapan diet yang buruk dari zat besi, vitamin B12, vitamin B6, vitamin C dan tembaga.
3. Adanya penyakit infeksi yang kronis
4. Status Ekonomi orang tua merupakan faktor tidak langsung yang dapat menyebabkan anemia. Ekonomi orang tua dapat berdampak pada daya beli keluarga. Kemampuan daya beli inilah yang mempengaruhi asupan sehari-hari remaja putri yang dapat berdampak pada baik dan buruknya status gizi remaja. (Mariati, 2020)

### **C. Dampak Anemia**

Dampak yang terjadi pada remaja putri anemia, antara lain :

1. Menurunkan daya tahan tubuh sehingga penderita anemia mudah terkena penyakit infeksi
2. Menurunnya kebugaran dan ketangkasan berpikir karena kurangnya oksigen ke sel otot dan sel otak.
3. Menurunnya prestasi belajar dan produktivitas kerja/kinerja.

### **D. Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri**

Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia dilakukan dengan memberikan asupan zat besi yang cukup ke dalam tubuh untuk meningkatkan pembentukan hemoglobin. Upaya yang dapat dilakukan adalah:

1. Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi  
Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi dengan pola makan bergizi seimbang, yang terdiri dari aneka ragam makanan, terutama sumber pangan hewani yang kaya zat besi (besi *heme*) dalam jumlah yang cukup sesuai dengan AKG. Selain itu juga perlu meningkatkan sumber pangan nabati yang kaya zat besi (besi *non-heme*), walaupun penyerapannya lebih rendah dibanding dengan hewani. Untuk meningkatkan penyerapan zat besi dari sumber nabati perlu mengonsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C, seperti jeruk, jambu. Penyerapan zat besi dapat dihambat oleh zat lain, seperti tanin, fosfor, serat, kalsium, dan fitat.
2. Fortifikasi bahan makanan dengan zat besi  
Fortifikasi bahan makanan yaitu menambahkan satu atau lebih zat gizi kedalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi pada pangan tersebut. Penambahan zat gizi dilakukan pada industri pangan, untuk itu disarankan membaca label kemasan untuk mengetahui apakah bahan makanan tersebut sudah difortifikasi dengan zat besi. Makanan yang sudah difortifikasi di Indonesia antara lain tepung terigu, beras, minyak goreng, mentega, dan

beberapa *snack*. Zat besi dan vitamin mineral lain juga dapat ditambahkan dalam makanan yang disajikan di rumah tangga dengan bubuk tabur gizi atau dikenal juga dengan *Multiple Micronutrient Powder*.

### 3. Suplementasi zat besi

Suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) pada rematri dan WUS merupakan salah satu upaya pemerintah Indonesia untuk memenuhi asupan zat besi. Pemberian suplemen terapi oral dengan meningkatkan kadar hemoglobin 1% per bulan dengan pemberian TTD 1x seminggu. (Robert & Brown, 2018)

## E. Parameter penilaian status anemia

Indikator laboratorium dalam menentukan anemia defisiensi besi sebagai berikut:

### 1. Hemoglobin (Hb)

Hemoglobin merupakan sebuah parameter yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia. Kadar hemoglobin diukur dalam satuan mg/dl dan dianggap normal pada remaja jika kadar Hb 12gr/dl, jika kurang dari itu dianggap tidak normal atau anemia. Beberapa metode digunakan dalam pemeriksaan kadar Hb, antara lain Hb Sahli, *Easy Touch GCHb*, *HomeCue* dan *Cyanmethemoglobin*. *HomeCue* dan *Cyanmethemoglobin*, metode yang lebih canggih dan direkomendasikan oleh WHO. Hasilnya lebih baik akurat dan reliabel. Riset mengatakan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam nilai Hb untuk pemeriksaan *Cyanmethemoglobin* dan *Easy Touch GCHb* (Lailla et al., 2021). Metode digital *Easy Touch GCHb* merupakan metode pemeriksaan sederhana menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, mudah dan cepat, serta efektif untuk dilakukan di fasilitas kesehatan seperti puskesmas.

### 2. Hematokrit

Hematokrit merupakan jumlah sel darah merah dalam volume darah asli yang dipisahkan dari plasma dengan cara diputar dalam tabung khusus, dinyatakan dalam persen (%). Nilai normal 40% hingga 54% pada pria dan 37% hingga 47% pada wanita. Rata-rata kesalahan prosedur hematokrit adalah sekitar 1% hingga 2%. Nilai hematokrit dapat digunakan sebagai tes sederhana untuk anemia (Aliviameita dan Puspitasari, 2019)

### 3. Feritin Serum

Untuk menilai status zat besi dalam hepar, dengan memeriksa kadar feritin. Jumlah feritin yang dilepaskan ke dalam darah sebanding dengan jumlah besi yang disimpan dihepar. Jika diperoleh kadar feritin serum 30 mg/dl sel darah merah, ini

berarti terdapat  $30 \times 10 \text{ mg} = 300 \text{ mg}$  feritin di hati. Dalam kondisi normal, kadar feritin pada pria 90 g/dl dan sel darah merah hingga 30 g/dl pada wanita (Kurniati, 2020)

#### 4. Total Irin Binding Capacity (TIBC)

TIBC menunjukkan jumlah kadar besi dalam serum ketika semua transferin terikat pada besi. Transferin adalah protein yang dibuat di hepar yang berfungsi sebagai pengangkut besi ke sumsum tulang untuk sintesis Hb atau digunakan oleh sel-sel tubuh. Kadar TIBC dihitung berdasarkan *Unsaturated Iron Binding Capacity* (UIBC) dengan besi serum. Nilai referensi UIBC 160-280g/dl dan nilai normal 250-450g/dl. Pada malnutrisi, infeksi kronis dan kanker semuanya dapat menurunkan TIBC (Kurniati, 2020; Wibowo, 2021)

#### 5. Transferring Saturation (TS)

Saturasi transferin adalah jumlah zat besi yang ada dalam plasma atau serum. Hitung saturasi menggunakan kadar besi serum dan TIBC. Tingkat saturasi transferin dibawah 16% merupakan indikasi defisiensi besi. Saturasi transferin dapat meningkat jika terjadi kelebihan zat besi (*overload*). Nilai rujukan saturasi transferin untuk pria 20-50%, wanita 15-50%, remaja 15-55% dan bayi baru lahir 12-15% (Kurniati,2020)

### 2.1.3 Kadar Hemoglobin

#### A. Hemoglobin (Hb)

Tubuh menggunakan hemoglobin dalam darah untuk mengangkut oksigen ( $O_2$ ) dan Karbondioksida ( $CO_2$ ) dalam tubuh (Merryana & Bambang,2012). Pada skala luas, hemoglobin digunakan untuk menentukan status anemia. Tabel berikut menunjukkan batas normal kadar hemoglobin menurut kelompok umur dan jenis kelamin.

**Tabel 3** Batas Normal Kadar Hemoglobin Kelompok

Jenis Kelamin	Normal	Anemia		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6 – 59 bulan	11,	10.0 - 10.9	7.0 - 9.9	< 7.0
Anak 6 – 11 tahun	11,5	11.0 - 11.4	8.0 – 10.9	< 8.0
Umur 12 – 14 tahun	12	11.0 - 11.9	8.0 – 10.9	< 8.0
Tidak hamil <15 tahun	12	11.0 - 11.9	8.0 – 10.9	< 8.0
Pria dewasa	13	11.0 - 12.9	8.0 – 10.9	< 8.0
Ibu hamil	11	10.0 - 11.9	7.0 – 9.9	< 7.0

Sumber: WHO, 2016

#### B. Fungsi Hemoglobin

Menurut Almatseir (2009), hemoglobin melakukan beberapa tugas, termasuk mengontrol pertukaran oksigen  $O_2$  dengan

karbondioksida dalam jaringan tubuh. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian diangkut keseluruh jaringan tubuh untuk digunakan sebagai bahan bakar, dan CO<sub>2</sub> dibawa kembali ke paru-paru untuk dibuang sebagai hasil dari metabolisme. Pengukuran kadar hemoglobin dapat dilakukan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami kekurangan darah atau tidak, kadar hemoglobin yang lebih rendah dari normal menunjukkan anemia.

### C. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

#### 1. Kehilangan Zat Besi

- a) Orang yang mengalami kehilangan darah kronis seringkali tidak dapat mengambil cukup besi dari usus halus untuk menghasilkan hemoglobin dengan cepat. Akibatnya, terbentuk sel darah merah yang mengandung sedikit hemoglobin, yang menyebabkan anemia. Anemia juga dapat disebabkan oleh kehilangan darah berkala dalam tubuh, seperti polip kolon, kanker kolon, dan ulserasi (Briawan, 2014)
- b) Menstruasi, perubahan fisiologi dalam tubuh wanita yang disebut menstruasi, atau disebut haid, terjadi secara teratur dan dipengaruhi oleh hormone reproduksi FSH-Estrogen dan LHProgesteron. Dalam hal reproduksi, periode ini sangat penting. Hal ini biasanya terjadi setiap bulan pada manusia antara usia remaja sampai menopause. Anemia lebih mungkin terjadi pada wanita yang mengalami menstruasi setiap bulan (Briawan, 2014).
- c) Vegetarian, sebagian besar orang yang memiliki status zat besi rendah disebabkan oleh kualitas konsumsi pangan mereka yang rendah. Orang-orang yang berada dalam resiko ini termasuk orang yang tidak mengkonsumsi makanan hewani atau melewatkan waktu makan (Briawan 2014)
- d) Penyakit kronis atau penyakit jangka panjang seperti AIDS, kanker hati, gagal ginjal (atau efek samping kemoterapi) dan inflamasi yang dapat mengganggu produksi sel darah merah juga dapat menyebabkan anemia (Briawan, 2014). Karena ginjal menghasilkan hormone eritropoietin, yang membantu sumsum tulang membuat sel darah merah. Selain itu, sumsum tulang belakang rheumatik arthritis mungkin tidak dapat menggunakan eritropoietin dengan baik, yang menyebabkan mereka mengalami anemia.
- e) Penyakit infeksi (Infeksi Cacing), infeksi cacing tambang masih merupakan masalah kesehatan besar di Indonesia karena merupakan penyebab utama anemia defisiensi besi. Menurut Andriani & Wirjatmadi (2012), Cacing tambang yang

menempel pada dinding usus dan memakan makanan membuat zat gizi tidak dapat diserap secara sempurna. Akibatnya, seseorang menderita kurang gizi, khususnya zat besi. Gigitan cacing tambang pada dinding usus juga menyebabkan terjadinya pendarahan sehingga tubuh kehilangan banyak sel darah merah.

Penyakit cacingan sering dianggap remeh oleh masyarakat karena efek yang tidak terlihat secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Efek samping yang sering ditimbulkan dari infeksi Soil Transmitted Helminths (STH) adalah anemia, kehilangan zat besi serta berkurangnya penyerapan protein dan karbohidrat dari usus (Walana et al., 2014).

## 2. Konsumsi Zat Gizi

- a) Protein, dalam siklus kehidupan manusia protein adalah zat pembangun yang sangat penting. Vitamin C dan sumber protein hewani, seperti daging, ikan dan ayam dapat meningkatkan penyerapan zat besi non heme (Merryana & Bambang, 2012). Selain memainkan peran penting dalam penyimpanan, transportasi dan absorpsi zat besi, kekurangan protein akan menyebabkan defisiensi besi dan penurunan kadar hemoglobin (Linder, 2009 dalam Rahmad, 2017)
- b) Fe (zat besi), Zat besi adalah mineral yang sangat penting bagi tubuh, meskipun hanya diperlukan dalam jumlah kecil yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa (Merryana & Bambang 2012). Zat besi dalam tubuh dapat berkombinasi dengan protein sehingga mampu menerima dan melepaskan oksigen dan karbon dioksida. Jumlah zat besi dalam tubuh bervariasi menurut umur, jenis kelamin, status gizi dan jumlah zat besi cadangan. Zat besi merupakan mineral esensial. Penyerapan zat besi (Fe) terjadi apabila Fe sudah terpisah dari bahan organik misalnya protein, dan  $Fe^{3+}$  (feri) sudah direduksi menjadi  $Fe^{2+}$  (fero) oleh HCL lambung dan vitamin C. Penyerapan terjadi di bagian duodenum usus halus, yang pengaturannya tergantung kebutuhan tubuh. Setelah diserap oleh usus, Fe diangkut oleh darah dan didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh dalam keadaan terikat pada protein transferin. Zat besi (Fe) tersebut antara lain digunakan untuk sintesis enzim-enzim pernapasan, Fe dalam plasma darah, produksi hemoglobin dan lain-lain. Zat besi memiliki sejumlah peran penting bagi tubuh, yaitu sebagai pengangkut (carrier)  $O_2$  dan  $CO_2$ , pembentukan sel darah merah, dan bagian dari enzim. Di dalam tubuh, zat besi terdapat dalam bentuk feritin,

transferin, dan hemosiderin. Asupan zat besi merupakan faktor langsung terjadinya anemia. Asupan dikategorikan menjadi dua yaitu berisiko apabila asupan < 77 % AKG, tidak berisiko  $\geq 77\%$  AKG (Gibson 2005, dalam (Mariati, 2020)

## 2.1.4 Tinjauan Teori Ubi Ungu dan Kacang Hijau

### A. Tinjauan Umum Ubi Ungu

#### 1. Definisi Ubi Ungu

Ubi jalar (*Ipomoea Batatas*) adalah salah satu tanaman herbal yang tumbuh menjalar didalam tanah dan menghasilkan umbi. Dari tahun 1960-an penanaman ubi jalar sudah meluas hampir di semua provinsi di Indonesia. Pada tahun 1968, Indonesia merupakan Negara penghasil ubi jalar nomor empat terbesar di dunia karena berbagai daerah menanam ubi jalar (Tombokan et al., 2021)

Bentuk umbi umumnya lonjong dan permukaan kecil rata, daging berwarna ungu ada yang keunguan dan ada yang berwarna ungu pekat, teksturnya tergolong keras, rasanya manis namun tak semanis ubi putih. Dibandingkan jenis ubi jalar lain, ubi jalar ungu memiliki keunggulan, salah satunya mengandung anti oksidan yang sangat berguna bagi tubuh dan pigmen anthosianin yang lebih tinggi.

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*)



**Gambar 1 Ubi Jalar Ungu, Sumber : Dokumentasi peneliti**

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

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyta*  
 Subdivisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Dicotyledoneae*  
 Ordo : *Polemoniales*  
 Famili : *Convolvulaceae*  
 Genus : *Ipomoea*  
 Spesies : *Ipomoea batatas* (L.) Poir.

## 2. Kandungan Gizi Ubi Ungu

Ubi jalar merupakan bahan pangan dengan kualitas yang baik dari segi kandungan gizinya, terutama karbohidrat, vitamin dan mineral. Kandungan vitamin A pada ubi jalar dalam bentuk provitamin A mencapai 9.000 SI/100 g, terutama ubi jalar yang daging umbinya berwarna orange atau jingga. Vitamin B1, B6, niasin dan vitamin C, cukup memadai jumlahnya pada ubi jalar. Kandung kalium, fosfor, kalsium, natrium, dan magnesium pada ubi jalar juga tinggi. Namun kadar protein dan lemak ubi jalar rendah, sehingga konsumsinya perlu didampingi oleh bahan pangan lain yang berprotein tinggi. Pada ubi jalar ungu, kandungan antosianin dan senyawa fenol cukup tinggi dan dapat berfungsi sebagai antioksidan. (Ginting et al., 2011)

Kandungan Zat Gizi Ubi ungu antara lain : Pati (%) 22,64, Gula reduksi (%) 0,30, Lemak (%) 0,94, Protein (%) 0,77, Abu (%) 0,84, Air (%) 70,46, Serat (%) 3,00, Vitamin C (mg/100g) 21,43, dan Atosianin (mg/100g) 110,51. (Ginting et al., 2011)

## 3. Manfaat Ubi Ungu

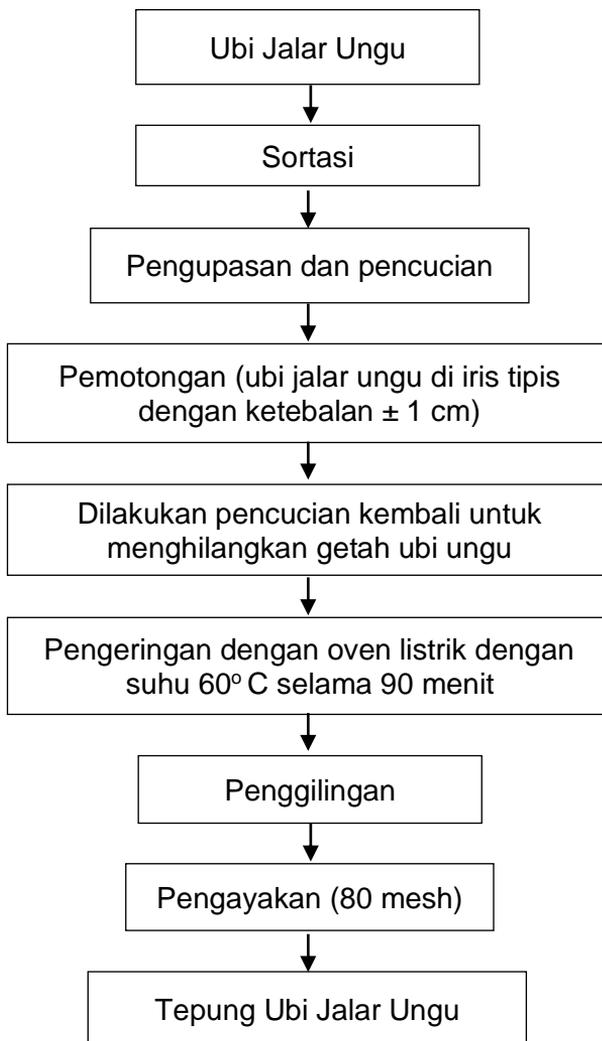
Salah satu jenis makanan yang populer di Indonesia adalah umbi-umbian; salah satunya adalah ubi jalar ungu, yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan untuk produk yang disertifikasi. Antara zat gizi ubi jalar adalah mineral, vitamin C, vitamin A, protein, lemak, dan antosianin. Ubi jalar juga merupakan sumber makanan yang kaya akan pati yang mengandung metabolik sekunder, dimana pati merupakan bagian paling penting dari ubi jalar kering. (Yulia, 2017)

Beberapa manfaat dari ubi jalar ungu bagi kesehatan, antara lain :

- a. Antioksidan
- b. Berpotensi sebagai anti kanker
- c. Meningkatkan daya tahan tubuh
- d. Menurunkan tekanan darah
- e. Menurunkan berat badan
- f. Pencernaan (Infante et al., 2017)

#### 4. Prosedur Pembuatan Tepung Ubi Ungu

Pengolahan tepung ubi ungu menjadi tepung mengacu pada penelitian sebelumnya yang dimodifikasi.



**Gambar 2 Prosedur Pembuatan Tepung Ubi Ungu**  
**Sumber : (Zaddana et al., 2021)**



**Gambar 3 Tepung Ubi Ungu**  
**Sumber : Dokumentasi Peneliti**

## **B. Tinjauan Umum Kacang Hijau**

### **1. Definisi Kacang Hijau**

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).

Kacang hijau (*Vigna radiata*) adalah sejenis palawijia yang dikenal luas di daerah tropis. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan ini mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan yang mengandung tinggi protein dan zat besi. Kandungan zat besi dalam 100 gram kacang hijau sebanyak 7,5 mg (Nadia Ulfa, 2020)

Tanaman kacang hijau (*Vigna Radiata*), 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 22,2gram protein, 4,1gram serat, 2,33% pati resisten, dan 1–1,2 % lemak. (Afifah et al., 2020)



**Gambar 4 Kacang Hijau**  
**Sumber : Dokumentasi peneliti**

Klasifikasi tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: dycotyledonae
Ordo	: Rosales
Famili	: Papilionaceae
Genus	: Vigna
Species	: Vigna Radiata L. (Amalia Yunia Rahmawati, 2020)

## 2. Kandungan Gizi Kacang Hijau

Kacang hijau memiliki kandungan mineral seperti kalsium, fosfor, besi, natrium, serta kalium. Kandungan vitamin C dan A yang terdapat dalam kacang hijau dapat membantu proses penyerapan zat besi dalam tubuh. Jika mengkonsumsi 2 cangkir kacang hijau setiap harinya, maka 50% kebutuhan vitamin C dalam satu hari telah terpenuhi yaitu sebesar 75 mg (Helty, 2008). Vitamin A yang terkandung dalam setengah cangkir kacang hijau yaitu sebesar 7 mg (Santoso et al., 2020)

Kandungan protein (asam amino) biji kacang hijau cukup lengkap yang terdiri atas asam amino esensial, yakni isoleusin 6,95%, leusin 12,90%, lisin 7,94%, metionin 0,84%, fenilalanin 7,07%, treonin 4,50%, valin 6,23% dan juga asam amino nonesensial, yakni alanin 4,15%, arginin 4,44%, asam aspartat 12,10%, Asam glutamat 17,00%, glisin 4,03%, triptofan 1,35% dan tirosin 3,86%. (Nadia Ulfa, 2020)

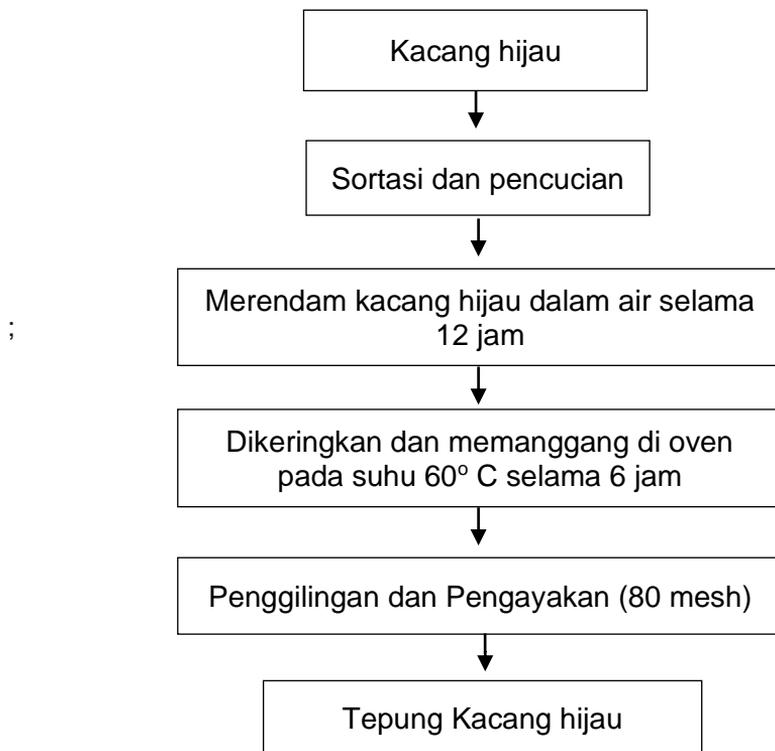
## 3. Manfaat Kacang Hijau

Kacang hijau termasuk salah satu bahan makanan yang mengandung zat-zat yang diperlukan untuk pembentukan sel

darah merah sehingga dapat meningkatkan hemoglobin. Kacang hijau dapat berperan dalam pembentukan sel darah merah dan dapat mencegah anemia karena kandungan fitokimia yang sangat lengkap. Kacang hijau juga memiliki kandungan vitamin dan mineral. Mineral seperti kalsium, fosfor, natrium, kalium dan besi banyak terdapat pada kacang hijau (Safira et al., 2022).

#### 4. Prosedur Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Pengolahan tepung Kacang hijau menjadi tepung mengacu pada penelitian sebelumnya yang dimodifikasi.



**Gambar 5** Prosedur Pembuatan Tepung Kacang Hijau

Sumber : (Dwi Putriana Solin et al., 2022)



**Gambar 6 Tepung Kacang Hijau**  
**Sumber : Dokumentasi Peneliti**

### C. Uji Kandungan Tepung Ubi Ungu dan Kacang Hijau

**Tabel 4 Uji Kandungan Tepung Ubi Ungu**

Parameter	Satuan	Hasil Pemeriksaan Tepung Ubi Ungu	Hasil Pemeriksaan Tepung kacang hijau	Spesifikasi Metode
Besi (Fe)	µg/g	88,40	67,42	Atomisasi
Calsium (Ca)	µg/g	311,23	275,85	Atomisasi
Lemak	%	0,88	0,67	Gravimetrik
Protein	%	2,67	20,92	Kjedal
Karbohidrat	%	79,17	60,62	Titrimetrik
Seng (Zn)	µg/g	3,49	15,84	Atomisasi
Vitamin A	µg/g	113,30	407,03	Gravimetrik
Vitamin C	µg/g	592,27	406,29	Gravimetrik
Kadar Air	%	8,48	9,13	Gravimetrik
Kadar Abu	%	2,76	3,54	Gravimetrik

Sumber : Data Primer, 2023

Uji kandungan tepung ubi ungu dilaksanakan pada tanggal 26 September 2023 s/d 09 Oktober 2023 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) kota Makassar.

#### 2.1.5 Tinjauan Umum Cookies

Menurut SNI 2873-2011, cookies adalah sejenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah dan jika dipatahkan akan terlihat bertekstur kurang padat. Bahan yang digunakan dalam membuat

cookies dibedakan menjadi dua yaitu bahan pengikat (*binding material*) dan bahan pelembut (*tenderizing material*). Bahan pengikat yaitu terdiri dari tepung, air, susu bubuk, putih telur, dan kakao, sedangkan bahan pelembut terdiri dari gula, lemak, atau minyak (*shortening*), bahan pengembang, dan kuning telur (Imas Rahmi et al., 2017)

Cookies merupakan salah satu kue kering yang sangat populer dan digemari. 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. (Iferamuna 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 yaitu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 2973-2011)

**Tabel 5** 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. $1 \times 10^4$
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. $1 \times 10^2$
12.	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^2$
13.	Kapang dan Khamir	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^2$

Sumber: SNI 2011

## 2.2 Panduan Pembuatan Cookies

### 2.2.1 Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau (Coobucang)

Cookies ini di beri nama Coobucang yang merupakan singkatan dari Cookies uBi Ungu dan kaCang hijau.

### 2.2.2 Trial Eror Formula Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau

Formula cookies ubi ungu dan kacang hijau dirancang selama 1 bulan dimulai dari bulan September 2023 s/d Oktober 2023. Rancangan formula meliputi uji coba pembuatan cookies ubi ungu dan kacang hijau sampai mencapai standar yang diharapkan dinilai dari warna, aroma, rasa dan tekstur. Perombakan formula banyak pada rancangan substitusi tepung dan takaran gula dalam setiap adonan.

### 2.2.3 Produksi Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat di Universitas Hasanuddin

Setelah formula cookies ubi ungu dan kacang hijau rampung, tahap selanjutnya yaitu produksi cookies ubi ungu dan kacang hijau yang dilakukan di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tanggal 19 Oktober 2023. Dalam proses ini cookies ubi ungu dan kacang hijau diproduksi sebanyak 120 keping. Cookies ubi ungu dan kacang hijau di bagi menjadi 3 formula (F1 tepung ubi ungu 80% ditambah 20% tepung kacang hijau, kemudian pada F2 tepung ubi ungu 60% ditambah 40% tepung kacang hijau, sedangkan F3 tepung ubi ungu 50% ditambah 50% tepung kacang hijau).

Selama proses produksi total adonan yang dibuat adalah 3 adonan dimana setiap formula (F1, F2, F3) terdiri dari 1 adonan. Dalam 1 adonan dapat menghasilkan 40 cookies dengan berat 10g/cookies

### 2.2.4 Persiapan Alat Pembuatan Cookies Ubi Ungu dan Kacang hijau

#### A. Peralatan pembuatan cookies ubi ungu dan kacang hijau

**Tabel 6** Peralatan pembuatan Cookies

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/adonan	Besar
4	Wadah kecil untuk topping 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

Sumber : Data primer, 2023

## B. Bahan Formula Cookies Coobucang

**Tabel 7** 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

Sumber : 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.

### 2.2.5 Prosedur Pembuatan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau

Berikut merupakan tahapan pembuatan biskuit secara umum. Proses pembuatan biskuit secara keseluruhan terdiri dari persiapan bahan, pencampuran dan pencetakan, pemangangan, pendinginan, dan pengemasan (Oluwamukomi et al., 2011). Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Persiapan bahan

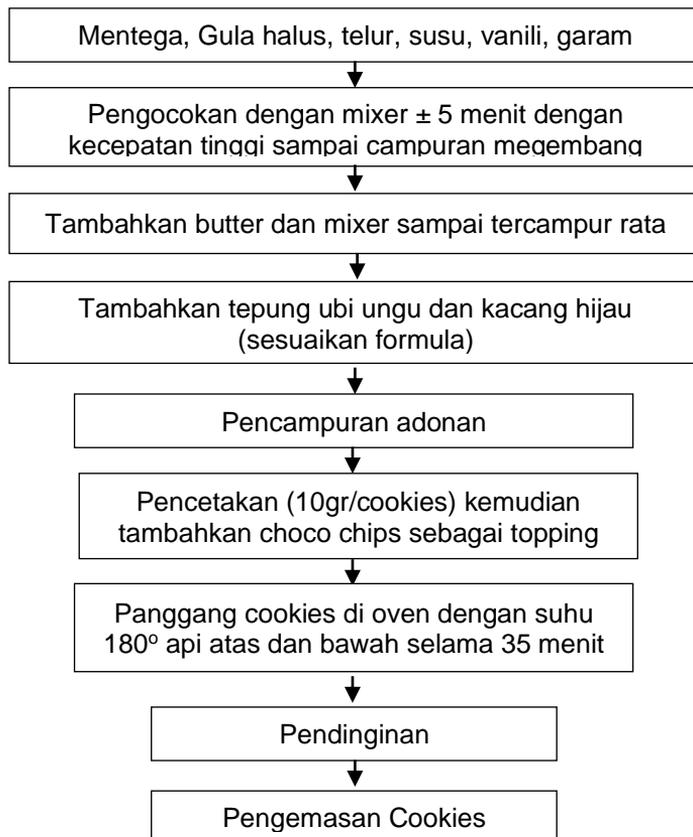
Sebelum melakukan pembuatan biskuit bahan-bahan yang akan digunakan mentega, butter, telur 2 butir, susu bubuk, gula halus, vanili, garam, tepung ubi ungu, tepung kacang hijau, maizena, bahan ditimbang sesuai dengan resep menggunakan timbangan. Sedangkan persiapan peralatan yang digubakan adalah oven, mixer, kom, spatula, pencetakan kue dan timbangan digital

2. Pencampuran bahan dan pencetakan

Pengadukan bahan untuk pembuatan cream Kocok kuning telur 100g, gula 165 g, garam 2 g, mentega 130 g, vanili 5 gr dan susu bubuk 27 g gr menggunakan mixer selama  $\pm 5$  menit atau hingga mengembang kemudian campurkan butter 70 g dan mixer sampai tercampur rata dilakukan berulang untuk formula tepung yang berbeda. Kemudian tambahkan tepung kacang hijau, tepung ubi jalar ungu, aduk hingga merata dengan 3 formula di buat 1 adonan (total 3 Adonan) setiap tepung berbeda-beda. Dalam 300 g tepung Setiap resep dihasilkan 60 *cookies*. Sedangkan pencetakan Adonan Bentuk adonan *cookies* di bentuk bulat untuk setiap *cookies* memiliki berat 10 gram.

3. Pemanggangan dan pendinginan

Adonan biskuit dipanggang dengan suhu  $180^{\circ}\text{C}$  hingga 35 menit dan setelah di panggang menjadi 10g. Selanjutnya pendinginan dilakukan untuk menghilangkan uap panas sebelum dilakukan pengemasan. Cookies yang sudah matang dipindahkan ke tempat yang lain agar uap panasnya hilang dan hasil akhir *cookies* di produksi sebanyak 180 cookies ubi ungu dan kacang hijau dengan 3 formula (80%:20%), (60%:40%) dan (50%:50%) kemudian dikemas dalam kombinasi PET dan VMPET.



**Gambar 7** Prosedur Pembuatan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau  
Sumber : Data Primer

## 2.3 Uji Organoleptik

### 2.3.1 Definisi

Uji organoleptik merupakan penilaian yang dilakukan dengan penginderaan. Penilaian organoleptik dibutuhkan panelis yang terdiri dari orang atau kelompok orang yang menilai sifat atau mutu benda atau produk tertentu berdasarkan kesan yang dirasakan. Uji penerimaan bersifat sangat subjektif dibandingkan dengan uji perbedaan sehingga tidak memerlukan panelis yang berpengalaman. Salah satu uji penerimaan yakni uji hedonik atau uji kesukaan. Uji kesukaan (Uji hedonik) adalah uji dimana panelis diminta untuk memberi tanggapan pribadi mengenai kesukaan atau ketidaksesuaian dan memberitahu tingkat kesukaannya. (Tarwendah, 2017)

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

1. Warna  
Warna makanan merupakan rangsangan pertama yang diterima oleh mata, warna yang menarik dan terlihat alami dapat meningkatkan cita rasa makanan.
2. 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.
3. 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.
4. 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.(Saputro et al., 2017)  
Uji organoleptik cookies Ubi ungu dan Kacang Hijau dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih di SMPN 35 Makassar pada 25 Oktober 2023 yang melibatkan siswi kelas VII. Tiap panelis mendapatkan 1 sampel cookies pada tiga formula untuk dievaluasi tingkat kesukaannya meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur, yang terdiri atas perlakuan dengan perbandingan Tepung Ubi ungu dan Tepung Kacang Hijau sebagai berikut F1=80:20, F2=60:40, dan F3= 50:50.

### 2.3.2 Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan batas penerimaan panelis terhadap produk yang sudah diproduksi. Uji penilaian hedonik meminta panelis untuk menilai sampel berkode sebelum memberikan skor untuk sampel yaitu: 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Suka; 4. Sangat suka. digunakan Uji Kruskal wallis dan Man-whitney.

**Tabel 8** Hasil Uji Organoleptik menggunakan Uji Kruskall-Wallis

Parameter	P-Value	Ket	Interpretasi
Warna	0,148	> 0,05	Tidak ada perbedaan bermakna
Aroma	0,436	> 0,05	Tidak ada perbedaan bermakna
Rasa	0,000	< 0,05	Ada perbedaan bermakna
Tekstur	0,892	> 0,05	Tidak ada perbedaan bermakna
Keseluruhan	0,001	< 0,05	Ada perbedaan bermakna

Sumber : Data Primer, 2023

Dari hasil uji menggunakan Kruskal-Wallis didapatkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna dari parameter Rasa dengan nilai  $p < 0,05$ . Untuk mengetahui kelompok atau formula mana yang berbeda maka dilakukan uji lanjutan yakni uji Mann-Whitney.

**Tabel 9** Hasil Uji Organoleptik menggunakan Mann-Whitney

Parameter	P-Value	Ket	Interpretasi
F1 x F2	0,001	< 0,05	Ada perbedaan bermakna
F1 x F3	0,000	< 0,05	Ada perbedaan bermakna
F2 x F3	0,343	> 0,05	Tidak ada perbedaan bermakna

Sumber : Data Primer, 2023

Dari hasil Uji Mann-Whitney, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa dari cookies ubi ungu dan kacang hijau tidak ada perbedaan yang bermakna pada F2 x F3 dengan  $p > 0,05$ .

**Tabel 10** Hasil Uji Hedonik

Parameter	Formula			Keterangan
	F1	F2	F3	
Warna	3.27	3.23	2.90	F1 adalah formula yang paling disukai panelis dari segi warna
Aroma	3.13	2.97	2.87	F1 adalah formula yang paling disukai panelis dari segi aroma
Rasa	3.43	2.77	2.60	F1 adalah formula yang paling disukai panelis dari segi rasa
Tekstur	2.97	2.93	2.90	F1 adalah formula yang paling disukai panelis dari segi tekstur
Keseluruhan	3.37	3.13	2.53	F1 adalah formula yang paling disukai secara keseluruhan oleh panelis

Sumber : Uji Frekuensi, Data Primer, 2023

Kesimpulan dari hasil uji hedonik adalah cookies tepung dengan 80% ubi ungu dan 20% kacang hijau yang memiliki daya Tarik dengan warna, aroma, rasa dan tekstur yang baik dan tingkat kesukaanya yang paling banyak.

## 2.4 Uji Kandungan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau

### 2.4.1 Hasil Uji Kandungan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengujian sampel formula cookies ubi ungu dan kacang hijau di Balai Besar Laboratorium Kesehatan pada 01 November 2023. Dengan hasil uji kandungan dari 9 parameter sebagai berikut :

**Tabel 11** Kontribusi Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau Terhadap Kebutuhan Nutrisi Harian Remaja

Parameter	Satuan	Hasil Pemeriksaan	Spesifikasi Metode
Energi	kcal	359,42	-
Protein	%	4,16	Kjedhal
Karbohidrat	%	66,67	Titrimetrik
Lemak	%	19,04	Gravimetrik
Vitamin C	µg/g	294,25	Spektrofotometrik
Vitamin A	mg/L	219,39	Spektrofotometrik
Zat Besi (Fe)	µg/g	51,408	Atomisasi
Kalsium	µg/g	822,05	Atomisasi
Serat	%	5,66	Gravimetrik

Sumber : Data Primer, 2023



**Gambar 8** Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau (Coobucang)

Sumber : Dokumentasi Peneliti

#### 2.4.2 Dosis Pemberian Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau (Coobucang)

Dosis pemberian cookies ini mengacu pada standar kebutuhan gizi harian remaja putri dalam Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) Nomor 28 Tahun 2019 (Kementerian Kesehatan, 2019)

**Tabel 12** Tabel Kontribusi Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau terhadap Kebutuhan Nutrisi Harian Remaja

Parameter Kandungan Gizi	Zat Gizi 100 g per Takaran Saji	Kebutuhan Nutrisi Remaja	Kontribusi cookies ubi ungu terhadap kebutuhan nutrisi harian ramaja
Energi	359,42 kkal	2050 kkal	17,5 %
Protein	4,16 g	65 g	6,4 %
Karbohidrat	66,67 g	300 g	22,22 %
Lemak	19,04 g	70 g	27,2 %
Vitamin C	294,25 µg/g	65 mg	452 %
Vitamin A	219,39 µg/g	600 RE	36,56 %
Zat Besi (Fe)	51,408 µg/g	15 mg	342%

Kalsium	822,05 µg/g	1200 mg	68,50 %
Serat	5,66 g	29 g	19,5 %

Sumber : AKG dan Data Primer, 2023

Cookies ubi ungu dan kacang hijau diberikan sebanyak 3 cookies per hari dengan berat 10g/keping. Dimana pelaksanaan distribusi cookies kepada kelompok Intervensi dan kelompok Kontrol dilakukan setiap 1 minggu dimana dalam satu kali siklus pemberian, cookies dikemas dalam satu kemasan yang berisi 21 cookies. Total selama 90 hari masa intervensi setiap responden remaja putri akan megkonsumsi sebanyak 270 cookies.

#### 2.4.3 Daya Simpan Cookies

Uji coba dilakukan peneliti dengan menyimpan cookies ubi ungu dan kacang hijau di dalam kemasan toples bening Polyethylene Terephthalate (PET). Dilakukan observasi selama 1 bulan yaitu dari tanggal 19 Oktober s/d 19 November 2023. Pada hari ke 0 cookies yang disimpan dikemas PET tekstur cookies masih renyah, beraroma khas cookies dan bertekstur keras, pada hari ke 0 dan ke 30 mutu fisik cookies masih sama seperti hari ke 0 yaitu renyah, beraroma khas cookies serta memiliki tekstur yang keras.

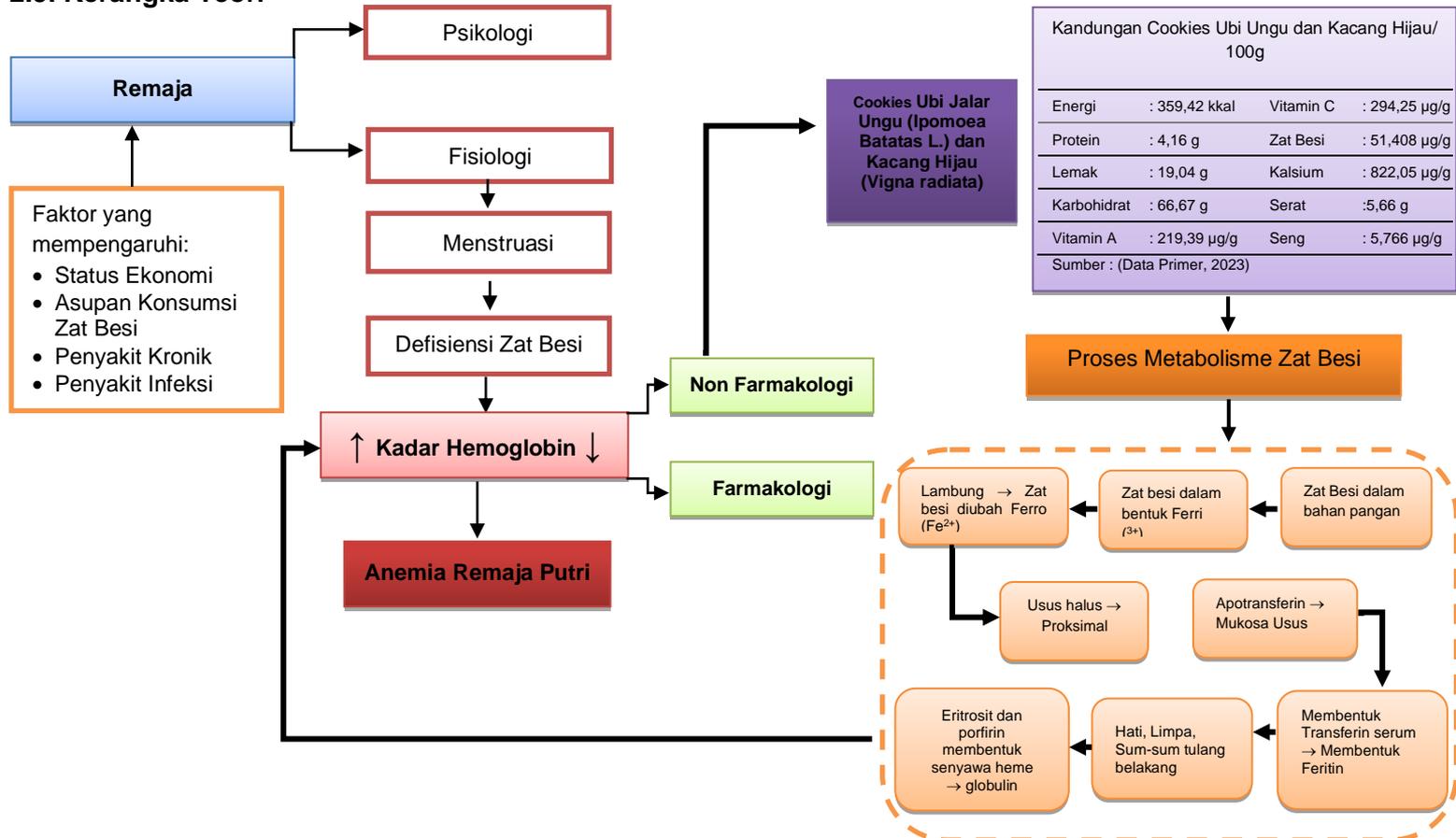
Jenis kemasan ini diharapkan akan dapat mempertahankan mutu gizi terutama odium (terlindung dari cahaya dan memiliki ketahanan suhu yang tinggi), terutama memperpanjang umur simpan dari biskuit. (Kuswardani et al., 2018)



**Gambar 9** Contoh Kemasan Polyethylene Terephthalate (PET)

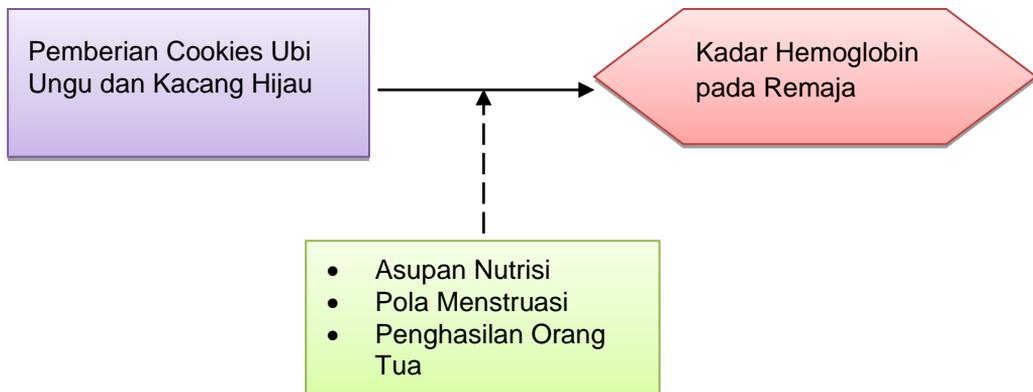
Sumber : Dokumentasi Peneliti

2.5. Kerangka Teori



Gambar 10 Sumber : Berdasarkan Teori WHO (2017) dengan modifikasi

## 2.6 Kerangka Konsep

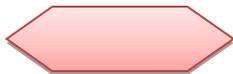


**Gambar 11** Kerangka Konsep

### Keterangan :



: Variabel Independen/Bebas



: Variabel Dependen/Terikat



: Variabel Confounding/Kontrol

## 2.7 Hipotesis Penelitian

- 2.7.1 Terdapat perbedaan Kadar Hemoglobin sebelum dan sesudah pada kelompok pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau
- 2.7.2 Terdapat perbedaan Kadar Hemoglobin antara kelompok cookies ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok Tablet Fe

## 2.8 Definisi Oprasional

**Tabel 13** Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Kriteria Objektif
Variabel Independen					
1	Cookies Ubi ungu dan Kacang hijau	Cookies Ubi ungu dan Kacang hijau merupakan sebuah kudapan yang diberikan kepada remaja putri yang terbuat dari tepung ubi ungu dan kacang hijau di berikan selama 90 hari sebanyak 3 keping	Lembar Observasi	Nominal	Mengkonsumsi Cookies 30 g dalam sehari = 3 keping selama 90 hari (nilai toleransi 20% tidak kurang dari 72 hari)
Variabel Dependen					
2	Kadar Hemoglobin	Hemoglobin adalah protein kaya zat besi dalam sel darah merah yang bertugas membawa oksigen ke seluruh tubuh.	Point of Care Test (Merk Easy Touch)	Rasio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Normal : Jika <math>\geq 12</math> gr/dl</li> <li>2. Ringan : Jika <math>\geq 11 - 11,9</math> gr/dl</li> <li>3. Sedang Jika <math>\geq 8-10,9</math> gr/dl</li> <li>4. Berat &lt; 8 gr/dl</li> </ol>
Variabel Kontrol					
3	Asupan nutrisi	Jumlah protein, zat besi dan vitamin C yang di asupan remaja putri makanan yang dikonsumsi selama 1X24 jam	Food Recall Form	Rasio	Konsumsi makronutrien dan mikronutrien
4	Pola Menstruasi	Pola menstruasi pada remaja putri meliputi siklus menstruasi, lama menstruasi, volume menstruasi	Kuesioner	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak normal (jika siklus menstruasi &lt;21 atau &gt;35 hari, lama menstruasi &lt;3 atau &gt;7 hari, volume menstruasi sehari &lt;2 atau &gt;6 kali ganti pembalut)</li> </ol>

---

					2. Normal (jika siklus menstruasi 21-35 hari, lama menstruasi 3-7 hari, volume menstruasi sehari 2-6 kali ganti pembalut)
5	Penghasilan Orang Tua	Tingkat penghasilan dari pekerjaan orang tua untuk mencukupi kebutuhan zat gizi keluarga	Kuesioner	Nominal	Menggunakan standar UMK Kabupaten Gowa 1. < Rp.3.385.145 2. > Rp.3.385.145

---