

**PEMBERIAN COOKIES UBI UNGU DAN KACANG HIJAU UNTUK  
PENINGKATAN STATUS GIZI REMAJA PUTRI GIZI KURANG**

**PROVISION OF PURPLE SWEET POTATO COOKIES AND GREEN BEANS  
TO IMPROVE THE NUTRITIONAL STATUS OF MALNOURISHED  
ADOLESCENT GIRLS**



**DINA RAHMAWATI**

**P102221049**



**PROGRAM MAGISTER KEBIDANAN**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**PEMBERIAN COOKIES UBI UNGU DAN KACANG HIJAU UNTUK  
PENINGKATAN STATUS GIZI REMAJA PUTRI GIZI KURANG**

**DINA RAHMAWATI**

**P102221049**



**PROGRAM MAGISTER KEBIDANAN**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**PROVISION OF PURPLE SWEET POTATO COOKIES AND GREEN BEANS  
TO IMPROVE THE NUTRITIONAL STATUS OF MALNOURISHED  
ADOLESCENT GIRLS**

**DINA RAHMAWATI**

**P102221049**



**PROGRAM MAGISTER KEBIDANAN**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**PEMBERIAN *COOKIES* UBI UNGU DAN KACANG HIJAU UNTUK  
PENINGKATAN STATUS GIZI REMAJA PUTRI GIZI KURANG**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Kebidanan

Disusun dan diajukan oleh

DINA RAHMAWATI  
P102221049

kepada

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

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS**

**PEMBERIAN COOKIES UBI UNGU DAN KACANG HIJAU  
TERHADAP PENINGKATAN STATUS GIZI REMAJA  
PUTRI GIZI KURANG**

Disusun dan diajukan oleh

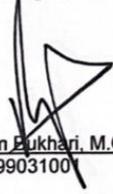
**DINA RAHMAWATI  
P102221049**

Telah dipertahankan Dihadapan Panitia Ujian Yang Dibentuk Dalam  
Rangka Penyelesaian Program Studi Magister Ilmu Kebidanan  
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin  
Pada Tanggal 24 Juni 2024  
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Kelulusan

**Menyetujui**

Pembimbing Utama

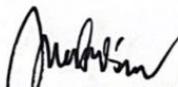
Pembimbing Pendamping

  
Prof. dr. Agussalim Bukhari, M.Clin., Med., Ph.D., Sp. GK(K)  
NIP. 19700821199903100

  
Dr. Andi Nilawati Usman, SKM., M. Kes  
NIP. 1983040720190440

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Kebidanan

Dekan Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb  
NIP. 196709041990012002



  
Prof. dr. Budu, Ph.D., S.p.M(K), M.MedEd  
NIP. 196612311995031009

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Pemberian *Cookies* Ubi Ungu dan Kacang Hijau untuk Peningkatan Status Gizi Remaja Putri Gizi Kurang" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Prof.dr. Agussalim Bukhari., M.Clin, Med., Ph.D., Sp. Gk (K) sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Andi Nilawati Usman., SKM., M.Kes 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 (BIO Web of Conferences 2<sup>nd</sup> UICAT 2023, 96, 01020, [doi.org/10.1051/bioconf/20249601020](https://doi.org/10.1051/bioconf/20249601020)) sebagai artikel dengan judul "The Benefits of Processed Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L. Poir) in Increasing Nutritional Intake". 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



Dina Rahmawati  
P102221049

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh. Alhamdulillahillahi rabbil 'alamin*, segala puji bagi Allah subhannahu wata'ala yang tiada Tuhan selain Allah. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat serta seluruh kaum muslimin dan muslimat istiqomah mengikuti petunjuk-Nya. Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan tesis ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan Prof. dr. Agussalim Bukhari., M.Clin, Med., Ph.D., Sp. GK (K) sebagai pembimbing utama dan Dr. Andi Nilawati Usman,SKM., M.Kes sebagai pembimbing pendamping. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada pihak sekolah terkait yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan penelitian di lapangan, dan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat atas kesempatan untuk menggunakan fasilitas dan peralatan di Laboratorium Gizi. 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 mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada suami tercinta dan seluruh keluarga adik-adik dan keluarga atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Penulis,

Dina Rahmawati

## ABSTRAK

DINA RAHMAWATI. **Pemberian cookies ubi ungu dan kacang hijau untuk peningkatan status gizi remaja putri gizi kurang** (dibimbing oleh Agussalim Bukhari dan Andi Nilawati Usman).

**Latar Belakang:** Upaya peningkatan status gizi dapat dilakukan dengan pemberian makanan tambahan berupa olahan pangan lokal yang dapat menambah asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak. Salah satu makanan ringan berupa cookies yang terbuat dari ubi ungu dan kacang hijau menjadi inovasi pemulihan status gizi. **Tujuan:** untuk melihat pengaruh pemberian makanan tambahan berupa cookies ubi ungu dan kacang hijau terhadap peningkatan status gizi remaja putri usia 13-15 tahun yang mengalami gizi kurang. **Metode:** penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dalam bentuk quasi eksperimental dengan *pre-test dan post-test control group design*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok intervensi yang mendapatkan cookies ubi jalar ungu dan kacang hijau, serta kelompok kontrol yang mendapatkan cookies placebo. Penelitian ini dilakukan selama dua bulan, dari tanggal 23 Desember 2023 hingga 23 Februari 2024. Populasi penelitian ini adalah remaja putri yang mengalami gizi kurang di SMPN 1, 2, dan 4 Sungguminasa, Kabupaten Gowa di wilayah kerja Puskesmas Somba Opu. Sampel penelitian terdiri dari 40 remaja yang sesuai dengan kriteria penelitian. Data dikumpulkan melalui pemeriksaan antropometri dan survei zat gizi, kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *Paired sample T-test, Wilcoxon, Independent sample T-test, dan Mann-whitney* dengan tingkat kepercayaan 95%. **Hasil:** Terdapat perbedaan perubahan asupan zat gizi pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol, yaitu energi 352,6 kkal dan 244,6 kkal ( $P=0,000$ ), lemak 16,2 g dan 7,1 g ( $P=0,000$ ), dan protein 12,1 g dan 13,3 g ( $P=0,000$ ). Asupan zat gizi energi dan lemak yang lebih unggul pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol, namun kelompok kontrol lebih unggul pada protein. Kemudian terdapat perbedaan perubahan tinggi badan sebesar 0,78 cm dan 0,31 cm ( $P=0,000$ ), berat badan 1,53 kg dan 0,95 kg ( $P=0,000$ ), z-score 0,34 dan 0,20 ( $P=0,001$ ), serta lingkaran lengan atas 0,25 cm dan 0,16 cm ( $P=0,020$ ). Peningkatan tinggi badan, berat badan akan mempengaruhi perubahan IMT/U atau status gizi, hal ini terjadi sesuai dengan asupan nutrisi yang mengalami perubahan. **Kesimpulan:** kesimpulan dalam penelitian ini adalah pemberian cookies ubi jalar ungu dan kacang hijau selama 60 hari, dengan dosis 50 gram/hari berpotensi meningkatkan status gizi remaja putri yang mengalami gizi kurang.

Kata kunci: status gizi; PMT; remaja putri; gizi kurang; ubi ungu; kacang hijau

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

## ABSTRACT

DINA RAHMAWATI. **Provision of purple sweet potato cookies and green beans to improve the nutritional status of malnourished adolescent girls** (supervised by Agussalim Bukhari and Andi Nilawati Usman).

**Background:** Efforts to improve nutritional status can be made by providing additional food in the form of processed local foods that can increase energy, carbohydrate, protein, and fat intake. One of the snacks in the form of cookies made from purple sweet potatoes and green beans is an innovation to restore nutritional status. **Objective:** This study aimed to see the effect of supplementary feeding in the form of purple sweet potato biscuits and green beans on improving the nutritional status of adolescent girls aged 13-15 years who are malnourished. **Method:** This study used a quantitative research design in the form of a quasi-experimental with pre-test and post-test control group design. This study involved two groups: the intervention group who received purple sweet potato and mung bean cookies and the control group who received placebo cookies. This study was conducted for two months, from December 23, 2023, to February 23, 2024. The population of this study were undernourished adolescent girls at SMPN 1, 2, and 4 Sungguminasa, Gowa Regency in the Puskesmas Somba Opu working area. The study sample consisted of 40 adolescents who fit the study criteria. Data were collected through anthropometric examination and nutrient survey, then analyzed using Paired sample T-test, Wilcoxon, Independent sample T-test, and Mann-Whitney test with 95% confidence level. **Results:** There were differences in nutrient intake changes between the intervention and control groups, namely energy 352.6 kcal and 244.6 kcal ( $P=0.000$ ), fat 16.2 g and 7.1 g ( $P=0.000$ ), and protein 12.1 g and 13.3 g ( $P=0.000$ ). Energy and fat intake were higher in the intervention group compared to the control group, but the control group was higher in protein. There were differences in changes in height by 0.78 cm and 0.31 cm ( $P=0.000$ ), weight by 1.53 kg and 0.95 kg ( $P=0.000$ ), z-score by 0.34 ( $P=0.001$ ) and 0.20, and arm circumference by 0.25 cm and 0.16 cm ( $P=0.020$ ). An increase in height, or weight will affect changes in BMI or nutritional status. This occurs through changes in nutritional intake. **Conclusion:** This study concludes that giving purple sweet potato and mung bean cookies for 60 days, at a dose of 50 grams/day has the potential to improve the nutritional status of undernourished adolescent girls.

Keywords: nutritional status; supplementary feeding; young women; malnutrition; purple yam; green beans

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PPENGESAHAN.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Teori tentang Remaja.....	5
2.2 Kebutuhan Gizi Remaja.....	8
2.3 Status Gizi Remaja Indonesia.....	9
2.4 Penilaian Status Gizi Remaja.....	9
2.5 Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Remaja.....	10
2.6 Patofisiologi Gizi Kurang.....	12
2.7 Tinjauan Teori tentang Ubi Ungu dan Kacang Hijau.....	13
2.8 Kerangka Teori.....	24
2.9 Kerangka Konsep.....	25
2.10 Hipotesis Penelitian.....	25
2.11 Definisi Operasional.....	26
BAB III.....	28
METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Rancangan Penelitian.....	28
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	28

3.3	Populasi Dari Sampel Penelitian.....	29
3.4	Instrument Penelitian .....	30
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	31
3.6	Prosedur Penelitian.....	32
BAB IV	.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN.	.....	37
4.1	Hasil Penelitian .....	37
4.2	Pembahasan .....	42
4.3	Keterbatasan Penelitian .....	51
BAB V	.....	52
PENUTUP.	.....	52
5.1	Kesimpulan .....	52
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	.....	53
LAMPIRAN	.....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Angka kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan air remaja ...	8
Tabel 2. Angka kecukupan mikronutrien remaja .....	8
Tabel 3. Kategori dan ambang batas status gizi anak .....	10
Tabel 4. Kandungan gizi kacang hijau .....	15
Tabel 5. Kandungan zat gizi tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang hijau per .....	18
Tabel 6. Bahan-bahan pembuatan Cookies ubi ungu dan kacang hijau .....	19
Tabel 7. Formulasi substitusi tepung Cookies ubi ungu dan kacang hijau .....	19
Tabel 8. Uji organoleptik dengan Kruskal-Walis H .....	21
Tabel 9. Uji organoleptik dengan Mann-Whitney .....	21
Tabel 10. Uji hedonik dengan Duncan .....	21
Tabel 11. Komposisi nutrisi adonan basah .....	22
Tabel 12. Komposisi nutrisi cookies .....	22
Tabel 13. Komposisi konsumsi nutrisi cookies ubi ungu dan kacang hijau yang .....	23
Tabel 14. Definisi operasional .....	26
Tabel 15. Distribusi pemberian cookies .....	34
Tabel 16. Asupan nutrisi yang dipantau .....	34
Tabel 17. Karakteristik Responden Remaja .....	37
Tabel 18. Analisis karakteristik orang tua responden .....	39
Tabel 19. Analisis skor rata-rata status konsumsi energi, protein, dan lemak .....	40
Tabel 20. Analisis tinggi badan remaja putri gizi kurang sebelum dan .....	41
Tabel 21. Analisis berat badan remaja putri gizi kurang sebelum dan sesudah .....	41
Tabel 22. Analisis z-score remaja putri gizi kurang sebelum dan sesudah .....	41
Tabel 23. Analisis lila remaja putri gizi kurang sebelum dan sesudah perlakuan .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ubi jalar ungu .....	14
Gambar 2. Kacang hijau .....	15
Gambar 3. Tepung Ubi Ungu .....	17
Gambar 4. Tepung Kcang Hijau .....	18
Gambar 5. Proses Pembuatan Cookies .....	20
Gambar 6. Kerangka teori.....	24
Gambar 7. Kerangka konsep .....	25
Gambar 8. Rancangan Penelitian.....	28
Gambar 9. Alur Penelitian .....	32
Gambar 10. Distribusi frekuensi asupan nutrisi remaja putri gizi kurang .....	38
Gambar 11. Distribusi frekuensi status gizi remaja putri gizi kurang .....	38
Gambar 12. Distribusi frekuensi asupan nutrisi remaja putri gizi kurang .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Curriculum Vitae .....	67
Lampiran 2. Lembar Uji Organoleptik .....	68
Lampiran 3. Penjelasan Peneliti .....	69
Lampiran 4. Lembar Persetujuan Responden .....	71
Lampiran 5. Lembar Karakteristik Responden .....	72
Lampiran 6. Lembar Observasi Tinggi Badan dan Berat Badan .....	73
Lampiran 7. Kartu Kontrol Pemberian Cookies Ubi Ungu Dan Kacang Hijau .....	74
Lampiran 8. Kartu Kontrol Pemberian Cookies Palacebo .....	75
Lampiran 9. Lembar Karakteristik Responden .....	76
Lampiran 10. SOP Pengukuran Tinggi Badan.....	77
Lampiran 11. SOP Pengukuran Berat Badan.....	79
Lampiran 12. SOP Pengukuran Lingkar Lengan Atas.....	81
Lampiran 13. Data Energi .....	83
Lampiran 14. Data Lemak.....	84
Lampiran 15. Data Protein .....	85
Lampiran 16. Data Tinggi Badan .....	86
Lampiran 17. Data Lila .....	88
Lampiran 18. Uji SPSS Variable Penelitian .....	89
Lampiran 19. Uji SPSS Asupan Nutrisi.....	91
Lampiran 20. Uji SPSS Uji Organoleptik dan Uji Hedonik .....	102
Lampiran 21. Dokumentasi Pembuatan Cookies .....	104
Lampiran 22. Dokumentasi Organoleptik.....	105
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian .....	106

## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

PMT	Pemberian Makanan Tambahan
KEK	Kekurangan Energi Kronis
LILA	Lingkar Lengan Atas
SDM	Sumber Daya Manusia
AKG	Angka Kecukupan Gizi
IMT	Indeks Massa Tubuh
RAL	Rancangan Acak Lengkap
PET dan VMPET	Polyethylene Terephthalate dan Vacuum metallized Polyethylene Terephthalate
TKPI	Tabel Komposisi Pangan Indonesia
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund
SSGI	Studi Status Gizi Indonesia
RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
SD	Standar Deviasi
GH	Growth Hormone
IGF-1	Insulin-like Growth Factor 1
MDG'S	Millenium Development Goals
FFQ	Food Frequency ialah metode frekuensi makanan
Ca	Senyawa Kalisum
P	Senyawa Fosforus
Mg	Senyawa Magnesium
Fe	Senyawa Besi
Zn	Senyawa Seng
K	Senyawa Kalium
Cu	Senyawa Tembaga
Na	Senyawa Natrium
Se	Senyawa Selenium
PTSP	Pelayanan Terpadu Satu Pintu
BBLK	Balai Besar Laboratorium Kesehatan
Gizi Makro	Zat gizi yang diperlukan tubuh dalam jumlah besar
Gizi Mikro	Zat gizi yang diperlukan tubuh dalam jumlah kecil
Antropometri	Suatu cabang ilmu yang mempelajari tentang dimensi tubuh manusia
Menarche	Menstruasi pertama dalam hidup
Hereditas	Genetik dari induk atau orang tua
Kronis	Penyakit yang diderita dalam kurun waktu yang lama
Uji Organoleptik	Uji indera atau uji sensori yaitu cara pengujian dengan memakai indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran
Malnutrisi	Kondisi ketika asupan nutrisi tidak sesuai dengan kebutuhan harian
<i>Food Recall</i> 24 jam	Metode mengingat tentang pangan yang dikonsumsi pada periode 24 jam terakhir
Z-Score	Posisi data ketika dibandingkan dengan nilai rata-rata

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Usia remaja merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan yang bersifat transformatif dan memiliki risiko kesehatan mendalam dikemudian hari. Negara-negara berkembang masih menghadapi beban kekurangan gizi dan anemia yang tinggi, sedangkan beban kelebihan berat badan dan obesitas terus meningkat baik di negara maju maupun berkembang (J. K. Das et al. 2018). Rentang usia remaja didefinisikan 10-18 tahun, dimana merupakan masa transisi menuju dewasa, sehingga mempersiapkan kesehatan fisik, kemampuan berpikir, moral dan kreativitas perlu dilakukan dari sekarang (Kementerian Kesehatan RI 2014; Bona 2020).

Penelitian secara khusus masa remaja kurang diinvestasikan dibandingkan pada kelompok usia lain, sehingga menghambat perkembangan kebijakan gizi yang tanggap pada remaja. Sebagian besar studi intervensi telah menekankan suplementasi mikronutrien, dengan sedikit yang mempertimbangkan berbagai pendorong diet remaja. Nutrisi memiliki peran formatif pada masa kanak-kanak akhir dan remaja awal dalam waktu dan pola pubertas, pertumbuhan tinggi badan, otot dan massa lemak serta risiko penyakit tidak menular (Norris et al. 2022; Hargreaves et al. 2022), namun hal itu menjadi krisis tersembunyi diseluruh dunia jika tidak ditangani dengan baik (Valdez et al. 2022).

Fokus kesehatan global utama adalah pada anak-anak di bawah usia 5 tahun dan wanita hamil, sementara anak-anak yang lebih tua (usia 6-9 tahun) dan remaja (usia 10-19 tahun) belum mendapat perhatian sampai akhir-akhir ini. Remaja yang sudah mengalami pubertas, sistem reproduksinya mulai bekerja sesuai fungsi tetapi belum mampu secara maksimal. Menurut (J. K. Das et al. 2018) kehamilan remaja juga menimbulkan tantangan yang lebih besar bagi kesehatan ibu dan anak, dan advokasi harus diperluas untuk menunda usia perkawinan dan kehamilan. Kehamilan pada masa remaja menimbulkan risiko tambahan bagi ibu dan bayi baru lahir, namun kekurangan gizi semakin memperburuk risiko ini. Bayi yang sehat merupakan manifestasi dari ibu yang hamil dengan kondisi kesehatan yang baik. Sehingga perbaikan status gizi dapat dilakukan pada masa remaja melalui pendekatan multi-sektoral kesehatan, pertanian dan pendidikan entitas pengembangan dan pemberian intervensi.

Faktor penentu kekurangan zat gizi bervariasi di seluruh lapisan masyarakat. Frekuensi makan yang tidak memadai, tidak adanya pekarangan di rumah, tidak adanya fasilitas jamban, jumlah anggota keluarga yang tinggi dan status pendidikan yang buta huruf merupakan faktor-faktor penentu defisiensi energi kronis dan kekurangan gizi (Wubie et al. 2020; Katoch 2022). Dagne, dkk menyimpulkan kekurangan zat gizi dapat disebabkan oleh rumah tangga miskin yang tidak mampu membeli makanan yang cukup gizi dan diversifikasi makanan untuk keluarga mereka. Mengakibatkan asupan

makanan yang tidak memadai, paparan infeksi, dan kurangnya akses ke layanan kesehatan dasar serta kurangnya pengetahuan kesehatan reproduksi (Dagne et al. 2021).

Berdasarkan data Riskesda tahun 2018 bahwa status gizi remaja (TB/U) usia 13-15 tahun 7,2 % mengalami status gizi sangat pendek dan 18,5 % pendek. Sedangkan status gizi (IMT/U) pada angka 1,9 % sangat kurus dan 6,8 % kurus. Di Sulawesi Selatan prevalensi status gizi (TB/U) remaja putri usia 13-15 tahun berada di angka 5,3 % sangat pendek dan 19,6 % pendek. Sedangkan status gizi (IMT/U) remaja putri berada di angka 0,9 % sangat kurus dan 4,5 % kurus. Dari data ini menunjukkan bahwa status gizi sangat pendek, pendek, sangat kurus, dan kurus masih perlu tindak lanjut (Kementerian Kesehatan RI 2018).

Berdasarkan data survey pendahuluan di Wilayah kerja Puskesmas Somba Opu Kabupaten Gowa tahun 2023. Kegiatan penjarangan sekolah dilakukan pemeriksaan status gizi di kelas VII berjumlah 836 siswi, dalam penelitian ini target sampel hanya pada remaja putri gizi kurang, sehingga didapatkan sekitar 42 siswi atau 5,0 % remaja putri yang mengalami gizi kurang. Data ini menunjukkan bahwa masih ada remaja putri gizi kurang yang harus ditindaklanjuti (Data Puskesmas Somba Opu 2023).

Masa remaja merupakan waktu yang signifikan untuk terjadinya peningkatan berat badan. Sehingga status gizi remaja sangat penting dalam menunjang tumbuh kembang, dikatakan status gizi yang baik apabila tubuh memperoleh zat gizi yang cukup serta digunakan secara efisien untuk pertumbuhan fisik, perkembangan otak, menutrisi otot dan jaringan secara optimal (Widnatusifah et al. 2020). (Hidana et al. 2022) mengatakan asupan yang memengaruhi secara signifikan terhadap IMT berupa energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, asam folat, fosfor, kalsium, dan zat besi.

Organisasi PBB membentuk program yang dinamakan The World Food Program (WFP) sebagai upaya peningkatan investasi global dalam pemberian makan di sekolah. Analisis skala kebutuhan tingkat tinggi untuk meningkatkan ketepatan perencanaan strategis. Sekolah adalah kunci untuk melaksanakan intervensi kesehatan, pemberian makan di sekolah, dan pendidikan, dengan demikian sekolah menjadi pendukung yang penting untuk penciptaan sumber daya manusia (Lesley J et al. 2020). Di Indonesia pemerintah mengusulkan pemenuhan nutrisi sebagai pemutus rantai antar-generasi dapat diberikan melalui program pemberian makanan tambahan (PMT) sebagai salah satu upaya rencana strategis tahun 2020-2024 meningkatkan kesehatan ibu, anak dan kesehatan reproduksi dalam poin ketiga dan keempat dijelaskan bahwa peningkatan gizi remaja putri dan ibu hamil, serta peningkatan pengetahuan, pemahaman dan akses layanan kesehatan reproduksi remaja secara lintas sektor yang *responsive* gender (Kementerian Kesehatan RI 2020b).

Salah satu upaya dalam meningkatkan status gizi adalah pemberian pengaruh terhadap status gizi yang dapat dilakukan melalui pemberian asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak. Berbagai olahan pangan

dengan bahan baku mengandung karbohidrat seperti; padi, jagung, singkong, ubi (putih,oren,ungu), dan sagu. Sedangkan bahan baku yang mengandung protein seperti kacang-kacangan, telur, susu dan daging. Penelitian ini menggunakan bahan baku yang ada disekitar wilayah penelitian yaitu ubi ungu menempati urutan ke 4 karbohidrat baik setelah beras, jagung, dan singkong (Erlinawati, Wijaningsih, and Hendriyani 2018), (Ibrahim, Syarfaini, and Muslimah 2018) dan kacang hijau berada di urutan ke 3 kandungan protein yang tinggi (Ponelo, Bait, and Ahmad 2022) perpaduan bahan baku ini memiliki nilai tambahan gizi jika disubstitusikan (Nuryanti et al. 2014; Erlinawati, Wijaningsih, and Hendriyani 2018; Riskika, Malkan, and Ilmi 2022; Elwin et al. 2022; Mufidah 2022). Tetapi bahan ini kurang dimanfaatkan sebagai makanan lokal yang melimpah di Indonesia (Giri, Ambedkar, and Sakhale 2019).

Olahan pangan lokal berbahan Ubi ungu mulai dimodifikasi seiring dengan perkembangan zaman. Kebaruan dilakukan melalui biofortifikasi untuk menambah nilai gizi produk melalui manajemen agronomi dan perbaikan genetik, konvensional sehingga dapat mempengaruhi kesehatan konsumen (Kayumi Mariano Sawazaki et al. 2023). Menurut data Balitbang 2022 Provinsi Sulawesi Selatan memproduksi Ubi Jalar sebesar 59.965 Ton/HA dan Kacang Hijau 3.404 Ton/HA. Penghasil ubi terbesar adalah Bone sebesar 21.688 ton, disusul Gowa sebesar 6.033 Ton, Takalar 5.731 ton, dan Maros 4.612 ton. Sedangkan kacang hijau di Kabupaten Gowa produksinya sebesar 5.805 ton. ini menunjukkan bahwa bahan baku ini produksinya siap sedia untuk jangka panjang karena pertumbuhannya yang cepat dan efisien (BPS 2016; Ditjen Tanaman Pangan 2022).

Beberapa studi membuat produk berupa Mie (Elwin et al. 2022), Biskuit/*Cookies* (Marisa and Utami 2023), Brownies (Amalia, Winarsi, and Ramadhan 2021), Fitbar (Hapsari et al. 2021) dan Smoothie (N. Rohmah and Riani 2023), Brownies (Amalia, Winarsi, and Ramadhan 2021), Jus (Erti Suksesty 2020), Bubur (Tirtawati et al. 2023)(Ginoga, Langi, and Tomastola 2023). Kandungan yang diberikan menyumbang tambahan nutrisi yang cukup dalam peningkatan berat badan, tinggi badan, dan LILA pada ibu hamil, bayi, balita dan remaja (N. Muslimah 2017; Manjilala and Mustamin 2021; Marisa and Utami 2023). Menyumbang asupan nutrisi harian yang cukup tinggi (Syarfaini, Satrianegara, and Alam 2017; Walneg and Marliyati 2022; Ghifari 2021; Setyadi and Ninsix 2019).

Maka dari itu berdasarkan latar belakang di atas bahwa dalam memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia peningkatan asupan zat gizi dapat dilakukan melalui pemberian *Cookies* berbahan dasar ubi ungu, penggunaan karbohidrat dari ubi ungu ini sebagai upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu dalam pengolahan *Cookies* dan menambah asupan energi. Untuk memperbanyak kandungan protein ubi ungu dilakukan penambahan kacang hijau. Penelitian ini berdasarkan penelitian yang dilakukan (Karim 2023), yaitu pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau pada balita di Papua. Selain itu olahan ubi ungu dan kacang

hijau mampu memenuhi kebutuhan nutrisi harian diberbagai kalangan usia (Rahmawati et al. 2024), dan penambahan kacang hijau menjadi alternatif dalam menangani kekurangan gizi (Lande et al. 2024). Kemudian dengan pengembangan penelitian dilakukan pada remaja putri upaya penanggulangan masalah gizi antar generasi dengan substitusi formula cookies ubi ungu dan kacang hijau baru yang memiliki karakteristik serta nutrisi yang baik. Penelitian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau ini adalah tim yang berisikan 4 orang dengan pemeriksaan dan sampel yang berbeda-beda.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ditemukan di atas maka rumusan masalah, yaitu apakah ada pengaruh pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau untuk peningkatan status gizi remaja putri gizi kurang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan umum

Untuk menganalisis pengaruh pemberian *cookies* ubi ungu dan kacang hijau untuk peningkatan status gizi remaja putri gizi kurang.

### 1.3.2 Tujuan khusus

- a. Menganalisis perbedaan tinggi badan remaja putri gizi kurang sebelum dan sesudah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- b. Menganalisis perbedaan berat badan remaja putri gizi kurang sebelum dan sesudah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- c. Menganalisis perbedaan z-score remaja putri gizi kurang sebelum dan setelah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- d. Menganalisis perbedaan lila remaja putri gizi kurang sebelum dan setelah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- e. Menganalisis perbandingan tinggi badan remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo
- f. Menganalisis perbedaan berat badan remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo
- g. Menganalisis perbandingan z-score remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo
- h. Menganalisis perbandingan lila remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi peneliti**

Dapat menambah pengalaman dalam penelitian, dapat menerapkannya dilahan praktik jika bertemu dengan masalah remaja putri dengan gizi kurang

### **1.4.2 Bagi pemerintah**

Dapat dijadikan sebagai referensi program pemberian makanan tambahan atau selingan bagi remaja sebagai upaya perbaikan gizi.

### **1.4.3 Bagi institusi**

Dapat menambah informasi dan referensi yang dapat dijadikan sebagai bahan acuan serta masukan bagi akademik dalam pengembangan pembelajaran maupun penelitian selanjutnya.

### **1.4.4 Bagi profesi bidan**

Dapat menambah informasi, pengetahuan, dan rujukan bagi seorang bidan dalam upaya pencegahan remaja putri dengan gizi kurang pada pelayanan kesehatan reproduksi, ibu, dan anak melalui program PMT.

### **1.4.5 Bagi lokasi penelitian**

Dapat menerapkan informasi ini dalam program posyandu remaja sehingga skrining dan pencegahan gizi kurang pada remaja dapat teratasi melalui program PMT.

### **1.4.6 Bagi remaja putri dan masyarakat umum**

Dapat menambah pengetahuan serta menerapkannya setelah penelitian ini berakhir sehingga kejadian remaja putri dengan gizi kurang tidak dialami Kembali, serta dapat memanfaatkan bahan pangan lokal sebagai salah satu upaya pemberdayaan pekarangan rumah. Kemudian menambah lapangan pekerjaan yang lebih produktif dan berwawasan lingkungan dari pembuatan tepung ubi ungu dan kacang hijau yang menjadi produk unggulan dengan standar industri nasional dapat dipasarkan sehingga menambah sumber pendapatan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Teori tentang Remaja**

##### **2.1.1 Definisi Remaja**

Remaja menurut UU perlindungan Anak merupakan seseorang berusia 10-18 tahun, dan merupakan kelompok penduduk Indonesia dengan jumlah yang cukup besar dengan angka 20 % dari seluruh jumlah penduduk, serta sebagai calon pemimpin dan penggerak pembangunan pada masa depan (Kemenkes RI 2018). Fase pertumbuhan yang peka terhadap nutrisi, sehingga manfaat nutrisi yang baik meluas ke banyak sistem fisiologis lainnya. (Valdez et al. 2022) mengatakan nutrisi yang baik selama masa remaja memastikan hasil kesehatan yang lebih baik di masa dewasa.

Usia 11 atau 12 tahun sampai 18 tahun, anak mulai memasuki usia remaja. Anak perempuan mulai memasuki fase prapubertas pada usia 11 tahun, sedangkan anak laki-laki mulai memasuki fase prapubertas pada usia 12 tahun. Masa remaja dibedakan menjadi beberapa fase, yaitu: (Proverawati & Misaroh, 2009)

- a. Fase remaja awal : usia 12 tahun sampai dengan 15 tahun.
- b. Fase remaja pertengahan : usia 15 tahun sampai dengan 18 tahun.
- c. Fase remaja akhir : usia 18 tahun sampai dengan 21 tahun.
- d. Fase pubertas : usia 11 atau 12-16 tahun, merupakan fase yang singkat dan menjadi masalah tersendiri bagi remaja dalam menghadapinya.

##### **2.1.2 Perubahan Fisiologis Remaja**

- a. Perubahan Tinggi badan dan berat badan

Laju pertumbuhan remaja putri lebih dahulu dibanding putra, karena perlunya persiapan menjelang masa reproduksinya (Dianningrum and Satwika 2021). Masa dimulai dan akhir pertumbuhannya lebih dahulu rata-rata dua tahun dibanding putra, pertumbuhan panjang tulang akan terus tumbuh sepanjang masa dewasa (National Cancer Institute 2023). Rata-rata pertumbuhan tinggi badan remaja putri sebesar 9-12 cm/tahun, sedangkan berat badannya mengalami penambahan sebesar 8,8-12 kg/tahun (Utomo, Junaidi, and Rahayu 2012). Penurunan berat badan yang tidak disengaja dalam tiga bulan sebelumnya sangat berharga. Kehilangan 5 % dianggap sedang, dan 10% dianggap parah. Parameter ini jelas terkait dengan morbiditas dan mortalitas (T. Cederholm et al. 2015).

- b. Perubahan Massa Lemak dan Otot

Masa pertumbuhan otot dan tulang remaja putri lebih sedikit dibandingkan massa lemak, lemak terdistribusi lebih

dahulu di bagian payudara, bokong, dan pinggul (Kim, Oh, and Won 2022). (Kholifah and Rochdiat 2019) mendeskripsikan selama fase pubertas, proporsi lemak tubuhnya sekitar 19 % dari berat rata-rata, sehingga pada usia dewasa wanita mengalami penambahan lemak sekitar 22 %.

c. Kematangan seksual

Kematangan seksual merupakan masa saat pertumbuhan dan perkembangan organ-organ reproduksi seseorang berada pada tingkat maturitas. (Mansuriza and Fauziah 2021) mendeskripsikan perubahan kematangan seksual dapat dilihat dari tanda-tanda seks primer dan seks sekunder. Seks primer yaitu berhubungan langsung dengan organ reproduksi seperti haid. Sedangkan seks sekunder yang ditandai dengan payudara membesar, pinggul melebar, dan tumbuhnya rambut di ketiak dan sekitar kemaluan.

d. Menarche

Menarche merupakan suatu kondisi dimana seorang perempuan mengalami haid untuk pertama kalinya di usia rata-rata mereka 10-16 tahun dan rata-rata menstruasi pada usia 12,4 tahun (Marques, Madeira, and Gama 2022). Menarche umumnya dikaitkan dengan kemampuan berovulasi dan bereproduksi; permulaan menarche tidak menjamin ovulasi atau kesuburan (Lacroix et al. 2023).

e. Menstruasi

Menstruasi atau haid merupakan kondisi fisiologis seorang perempuan mengalami perdarahan secara periodik dan siklik di uterus disertai pelepasan lapisan luar endometrium. Durasi menstruasi pada umumnya sekitar 3-5 hari. Kondisi ini dipengaruhi banyak faktor berupa; asupan makanan, lingkungan, keturunan, keadaan lahiran, dan besar tubuh (Critchley et al. 2020).

Terjadinya pengeluaran darah dalam tubuh akan menyebabkan komponen sel darah merah yaitu zat besi terbuang, sehingga semakin banyak dan lama waktu menstruasi maka semakin berkurang zat besi dalam hemoglobin. Hal tersebut akan menyebabkan pengeluaran zat besi meningkat dan keseimbangan tubuh terganggu yang biasa kita sebut dengan anemia (Qotima, Suryani, and Haya 2022). Beberapa studi mengemukakan bahwa jumlah kehilangan darah saat menstruasi sekitar 20-25 cc dan dianggap abnormal jika lebih dari 80 cc. Dalam jumlah tersebut mengandung zat besi sekitar 12,5-15 mg/bulan atau 0,4-0,5 mg/hari (Hadijah, Hasnawati, and Hafid 2019).

### 2.1.3 Perubahan psikologis remaja

Perubahan mental juga berkembang terjadi saat remaja. Pada tahap ini kesadaran akan identitas diri sangat penting, pemikiran menjadi lebih logis, abstrak dan idealis. Kebutuhan remaja lainnya adalah kebutuhan teman sebaya, dimana teman sebaya penting bagi remaja untuk belajar tentang dunia di luar keluarga. Namun dalam berinteraksi, remaja seringkali mengalami tekanan yang kuat untuk menyesuaikan diri dengan teman sebayanya, yang disebut juga dengan konformitas. Kesesuaiannya positif dan negatif.

Konformitas terjadi ketika individu meniru sikap atau perilaku orang lain karena tekanan yang nyata atau tidak realistis. Perilaku menyimpang remaja seperti membuat onar, mencuri, dan seks bebas perlu mendapat perhatian khusus dari orang tua, guru dan pemerhati pendidikan. Konflik dan pemberontakan merupakan bagian alami dari kebutuhan remaja untuk menjadi orang dewasa yang mandiri dan peka secara emosional (Diananda 2019).

### 2.1.4 Proses metabolisme

#### a. Sistem pencernaan

Dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan, pencernaan makanan diproses untuk mengubah makanan yang besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana. Pencernaan mekanik adalah proses penghancuran dan penggilingan makanan secara fisik menjadi potongan-potongan kecil. sehingga proses pencernaan makanan dibedakan secara fisik dan kimiawi. Pencernaan kimiawi adalah proses di mana tubuh menyerap partikel makanan dengan bantuan enzim pencernaan. Setelah makanan masuk ke mulut, proses pencernaan mekanik dan kimiawi terjadi di dalamnya. Pencernaan mekanik dibantu oleh gigi, sedangkan pencernaan kimiawi dibantu oleh enzim seperti maltase, amilase, ptialin, dan protease (Mastiyah 2021).

#### b. Sistem penyerapan

Komponen nutrisi dan bioaktif diserap melalui beberapa mekanisme, termasuk difusi pasif; difusi fasilitas, difusi yang facilitated; dan transpor aktif. Difusi pasif adalah proses di mana bahan bergerak dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah. Jika jumlah bahan makanan yang dikonsumsi dalam jumlah besar, sehingga proses ini terjadi ketika konsentrasi dalam usus lebih besar dari pada kontrasi dalam darah. Selain itu, mekanisme difusi pasif akan menyerap dengan jumlah komponen yang kecil. Sebaliknya, mekanisme difusi fasilitas dan transpor aktif memungkinkan sebagian besar bahan makanan diserap. Kedua proses ini membutuhkan senyawa pembawa

protein, juga dikenal sebagai protein carrier, untuk mengambil atau membawa unsur-unsur pada sisi luar sel penyerap, yaitu usus, atau sisi mucosal. Kemudian, komponen tersebut dapat melewati sel dan atau dilepaskan pada sisi dalam sel (serosal), yang kemudian membawa komponen tersebut ke dalam darah (Kusnandar et al. 2021).

## 2.2 Kebutuhan Gizi Remaja

Pemenuhan nutrisi atau angka kecukupan gizi dapat dilihat dari table AKG yang dinyatakan dalam pasal 1 Permenkes no 28 tahun 2019 bahwa angka kecukupan gizi adalah suatu nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi yang harus dipenuhi setiap hari bagi semua orang dengan karakteristik tertentu meliputi umur, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis menuju hidup sehat. Kebutuhan gizi makro dan mikro sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan manusia.

### 2.2.1 Kebutuhan makronutrient

Kebutuhan makronutrien remaja putri mengacu pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) umur 13-15 tahun sesuai Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2019.

**Tabel 1. Angka kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan air remaja**

BB (kg)	TB (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (ml)
				Total	Omega 3	Omega 6			
48	156	2050	65	70	1.1	11	300	29	2100

Sumber: AKG (Kementerian Kesehatan RI 2019)

### 2.2.2 Kebutuhan mikronutrient

Kebutuhan micronutrien remaja putri mengacu pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) umur 13-15 tahun sesuai Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2019.

**Tabel 2. Angka kecukupan mikronutrien remaja**

Mineral													
Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	K (mg)	Cu (mcg)	Iodium (mg)	Na (mg)	Se (mcg)	Selenium (mcg)	Mangan (mg)	Fluor (mg)	Kroenium (mcg)
1200	1250	220	15	9	4800	795	150	1500	24	30	2.2	2.5	36
Vitamin													

A (RE)	D (mcg)	E (mcg)	K (mcg)	B1 (mg)	B2 (mg)	B3 (mg)	B5 (mg)	B6 (mg)	Folat (mcg)	B12 (mcg)	Biotin (mca)	Kolin (mg)	C (mg)
600	15	15	55	1.1	1.0	14	5.0	1.2	400	4.0	30	425	75

Sumber: AKG (Kementerian Kesehatan RI 2019)

### 2.3 Status Gizi Remaja Indonesia

Remaja Indonesia saat ini sedang mengalami tiga masalah gizi atau *triple burden of malnutrition* yang berupa kekurangan gizi, kelebihan berat badan, dan kekurangan zat gizi mikro dengan anemia (FKUI 2021). status gizi remaja (TB/U) usia 13-15 tahun 7,2 % mengalami status gizi sangat pendek dan 18,5 % pendek. Sedangkan status gizi (IMT/U) pada angka 1,9 % sangat kurus dan 6,8 % kurus (Kemenkes 2020). Keadaan status gizi remaja perlu penanganan melalui intervensi gizi spesifik seperti pendidikan gizi, fortifikasi dan suplementasi serta penanganan penyakit penyerta.

Menurut Kemenkes RI peningkatan status gizi remaja dapat memutuskan rantai inter-generasi masalah gizi, masalah penyakit tidak menular dan kemiskinan. Penurunan aktivitas fisik baik di dalam maupun luar sekolah, gangguan pola makan, kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji dari luar rumah, dan buruknya keberagaman makanan merupakan penyumbang dari tiga masalah gizi remaja di Indonesia menurut penelitian yang dilakukan Departemen Ilmu Gizi FKUI-RSCM dan *Klaster Human Nutrition Research Center (HNRC) IMERI FKUI* yang berkolaborasi dengan UNICEF, *Wageningen University dan Research (WUR)* (FKUI 2021).

Untuk tumbuh kembang yang sehat, remaja memerlukan informasi, termasuk pendidikan seks komprehensif yang sesuai dengan usianya; kesempatan untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk kebutuhan hidupnya; pelayanan kesehatan yang mudah diterima, adil, efektif dan efisien; dan lingkungan yang aman serta mendukung. Mereka juga memerlukan kesempatan untuk berpartisipasi secara berarti dalam perencanaan dan pelaksanaan tindakan yang bertujuan untuk meningkatkan dan menjaga kesehatan mereka. Memperluas peluang-peluang ini adalah kunci jika kita ingin menanggapi kebutuhan dan hak-hak khusus generasi muda.

### 2.4 Penilaian Status Gizi Remaja

#### 2.4.1 Pemeriksaan antropometri remaja

Status gizi remaja dapat diukur melalui pemeriksaan Antropometri yang berdasarkan acuan dari PMK No 2 Tahun 2020 bahwa dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas harus didukung dengan pertumbuhan anak secara optimal dan sesuai standar. Standar antropometri anak didasarkan pada parameter Pasal 4 ayat 1 poin e, penilaian status gizi anak dengan menghitung Indeks Masa Tubuh menurut (IMT/U) anak usia lebih dari 5 (lima) tahun sampai dengan 18 (delapan belas) tahun. Indeks Massa Tubuh dikategorikan (Kementerian Kesehatan RI 2020a):

**Tabel 3. Kategori dan ambang batas status gizi anak**

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Umur (IMT/U) anak usia 5-18 tahun	Gizi buruk ( <i>severely thinness</i> );	< - 3 SD
	Gizi kurang ( <i>thinness</i> );	- 3 SD sd < - 2 SD
	Gizi baik (normal);	- 2 SD sd + 1 SD
	Gizi lebih ( <i>overweight</i> ); dan	+ 1 SD sd + 2 SD
	Obesitas ( <i>obese</i> )	> + 2 SD

*Sumber:* (Kementerian Kesehatan RI 2020a)

Menurut Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2007, 2013, dan 2018 menunjukkan bahwa ketidaksesuaian istilah malnutrisi dalam bahasa Indonesia dengan klasifikasi malnutrisi menurut WHO 2006. Berat badan menurut umur seharusnya dikategorikan sebagai berat badan kurang atau sangat kurang. Pengukuran lingkaran lengan atas (LILA) menurut Hidana et al, bahwa pengukuran dilakukan menggunakan pita lila dengan tingkat ketelitian 0,1 cm. Parameter standar pengukuran LILA dikategorikan menjadi 2 yaitu, usia 10-14 tahun berisiko malnutrisi jika <16 cm dan >16 cm dikatakan normal (Hidana et al. 2022).

#### 2.4.2 Tingkat kecukupan energi remaja

Tingkat kecukupan energi dapat diperoleh dengan metode semi-FFQ (*Food Frequency Questionnaire*). Kemudian dilakukan pengelompokan jenis makanan sesuai dengan kandungan gizi, selanjutnya dikonversikan satuan gram/hari dan dihitung tingkat kecukupan rata-rata sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) remaja putri 12-14 tahun. Dikategorikan baik jika mengkonsumsi > 80 % dari jumlah AKG perhari. Dikategorikan kurang jika mengkonsumsi < 80 % dari jumlah AKG perhari (Kementerian Kesehatan RI 2019).

### 2.5 Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Remaja

Proses pertumbuhan siklus berat badan dan tinggi badan berbeda setiap manusia, cepat atau tidaknya tergantung dari individu itu sendiri dan lingkungannya. Ada beberapa faktor yang memengaruhi status gizi sehingga menjadi penyebab langsung dan tidak langsung yaitu:

### 2.5.1 Faktor yang mendasari

#### a. Faktor herediter

Faktor yang berdasarkan keturunan dalam proses tumbuh kembang seorang anak di samping faktor lainnya. Seperti Ras atau suku bangsa juga memiliki peran pada pertumbuhan dalam pengaruhnya, seperti orang Asia cenderung lebih kecil dibanding orang Eropa.

#### b. Faktor lingkungan

1. Budaya; dapat mempengaruhi persepsi pola hidup sehat, perilaku budaya yang ada beberapa kemungkinan dapat menghambat dalam aspek pertumbuhan.
2. Status sosial ekonomi; seorang anak dengan status sosial ekonomi tinggi umumnya dapat terpenuhi gizinya karena orangtua dapat menyuplai dan menyediakan makanan untuk pertumbuhannya.
3. Cuaca dan iklim; Cuaca dan iklim mempengaruhi dari segi produksi bahan pangan. Untungnya di Indonesia hanya dua musim sehingga di setiap musimnya tidak pernah kehilangan penghasil bahan pangan baik dari hewani maupun nabati. Tetapi musim memengaruhi penyediaan air bersih misalnya pada saat musim hujan air bersih terkena longsor sehingga kotor dan pada saat musim kemarau kekurangan air bersih.
4. Aktivitas fisik; Energi merupakan bagian penting dalam kehidupan manusia. Seseorang membutuhkan energi untuk melakukan aktivitas fisik menjalani kehidupannya yang berasal dari makanan yang kita konsumsi. Seseorang harus mengimbangi asupan energi dan aktivitas fisiknya.

### 2.5.2 Penyebab tidak langsung

#### a. Akses pangan

Jika ketahanan pangan kurang maka status gizi otomatis menjadi kurang dan menyebabkan turunnya derajat kesehatan. Apabila ketahanan pangan yang selalu kurang dari kecukupan dalam jangka waktu tertentu dapat mengakibatkan kurang gizi walaupun tidak menderita penyakit (Arluis, Sudargo, and Subejo 2017).

#### b. Akses pelayanan kesehatan/sanitasi

Akses ke pelayanan kesehatan, tanpa adanya akses ke fasilitas kesehatan maka akan meningkatkan masalah gizi. Karena kita mendapatkan informasi kesehatan dan sanitasi untuk pencegahan dan penanggulangan gizi (Agustina, Sulistyowati, and Indria 2022).

#### c. Pola asuh

Pola asuh berkontribusi tidak langsung terhadap status gizi anak, karena orangtua yang biasa tidak peka terhadap

asupan nutrisi anak akan terbawa hingga dewasa asupan makanan yang diterima (Lali Midu, Putri, and Adi Wibowo 2021).

### 2.5.3 Penyebab langsung

#### a. Faktor asupan nutrisi

Nutrisi menjadi kebutuhan dasar untuk tumbuh kembang karena terdapat zat gizi yang diperlukan pada masa pertumbuhan dan perkembangan seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan air.

#### b. Faktor Hormonal

Tumbuh kembang dipengaruhi oleh hormon berupa somatotropin yang memengaruhi tinggi badan dengan menstimulasi sel kartilago dan skeletal untuk proliferasi, tiroid mengatur metabolisme tubuh, dan glukotiroid menstimulasi pertumbuhan sel-sel reproduksi, serta growth hormon sebagai indikator menilai status gizi (Sari et al. 2021).

#### c. Penyakit kronis dan infeksi

Status Kesehatan; Seseorang yang sehat jasmani dan rohani, tubuhnya akan bereaksi dengan baik dalam proses tumbuh kembangnya. Sebaliknya jika mengalami penyakit kronis akan terhambat tumbuh kembangnya. Beberapa penyakit yang dapat memperberat risiko kehilangan gizi menjadi perhatian yang harus ditangani (Stephenson et al. 2023).

## 2.6 Patofisiologi Gizi Kurang

Malnutrisi adalah masalah kesehatan utama yang dapat disebabkan oleh situasi primer, seperti kemiskinan, karena kekurangan makanan, atau situasi sekunder, akibat penyakit. Mekanisme yang berbeda dapat terlibat dalam malnutrisi sekunder: berkurangnya asupan karena anoreksia yang menyertai penyakit, dan stres metabolik yang disebabkan olehnya, atau sebagai konsekuensi dari perawatan yang berbeda. Respon terhadap stres ini mempercepat metabolisme, menyebabkan ketidakseimbangan hormon yang mengarah pada peningkatan katabolisme protein, yang menghabiskan cadangan protein kita, mengubah fungsi berbagai organ dan aktivitas pertahanan kekebalan tubuh kita (Serón-Arbeloa et al. 2022).

Secara umum kondisi ini terbagi dalam 2 bentuk yaitu sedikit nutrisi atau gizi kurang dan terlalu banyak nutrisi atau *overnutrition*. Penyakit gizi kurang terjadi melalui beberapa tahapan berupa Perubahan fungsi organ dan anatominya juga sehingga muncul tanda dan gejala yang klasik penurunan berat badan, apabila keadaan ini berlangsung terus menerus maka simpanan atau cadangan zat gizi akan habis dan akhirnya pembentukan jaringan akan merosot atau terhambat. Kebutuhan gizi tidak terpenuhi dapat menyebabkan kurangnya energi yang dihasilkan tubuh sehingga terjadi defisiensi zat gizi (Ertiana et al. 2019).

Pada akhirnya tubuh akan mengalami segala bentuk perubahan anatomi sebagai tanda khusus terjadinya gizi kurang. Kemudian Keadaan

kekurangan gizi ditandai dengan resistensi hormon pertumbuhan. Penurunan asupan energi total, serta malnutrisi protein-kalori dan defisiensi nutrisi terisolasi mengakibatkan peningkatan kadar hormon pertumbuhan dan rendahnya kadar IGF-I (Fazeli and Klibanski 2014).

Dampak buruk kekurangan zat gizi pada masa remaja adalah anemia (Sholicha and Muniroh 2019). Remaja yang kurang gizi berisiko terjadi KEK pada saat hamil dan dapat berpengaruh terhadap kesehatan janin dan ibu, seperti keguguran, bayi lahir mati, cacat bawaan, anemia pada bayi, dan BBLR. Sedangkan pada saat persalinan meningkatkan risiko persalinan lama, persalinan sebelum waktunya, dan perdarahan persalinan (Maharani, Indriasari, and Yustini 2018). Kejadian gizi kurang adanya hubungan dengan pola makan seperti dalam beberapa penelitian frekuensi makan, asupan makanan, dan kebiasaan makan berhubungan dengan KEK remaja putri (Rahayu and Fitriana 2018; Ertiana et al. 2019; Wardhani, Agustina, and Ery 2020).

## **2.7 Tinjauan Teori tentang Ubi Ungu dan Kacang Hijau**

Makanan tambahan merupakan pemberian makanan bergizi selain makanan utama yang biasa dikonsumsi sebagai upaya pemulihan dan peningkatan status gizi dan kebutuhan gizi. Biasanya makanan tambahan ini diberikan pada individu atau kelompok yang terindikasi gizi kurang atau terkena penyakit kronis. Menurut penyelenggara PMT-P, Pemberian makanan tambahan dapat diberikan dalam bentuk makanan atau bahan makanan lokal dan tidak diberikan dalam bentuk uang. Bukan sebagai pengganti makanan utama dan juga sarana pemenuhan gizi sekaligus sebagai proses pembelajaran serta sarana komunikasi antar individu yang menjadi sasaran (Departemen Kesehatan RI 2012). Pemberian panduan diet dapat meningkatkan asupan nutrisi dan protein anak-anak (Wang et al. 2021). Serta pemberian bantuan nutrisi dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang (Lesser and Lesser 2021).

Jenis makanan PMT beragam tetapi mengutamakan bahan pangan lokal. Jika bahan pangan terbatas maka dapat diberikan produk kemasan pabrik lokal yang berada di wilayah tersebut dengan memerhatikan kualitas, kandungan zat gizi, kemasan, label, dan tanggal kadaluarsa. Diet yang sangat bervariasi mungkin berguna dalam mencegah kegagalan pertumbuhan pada anak-anak (Farshad, Fatemeh, and Soudabeh 2023). Asupan yang memengaruhi secara signifikan terhadap IMT berupa energi, protein, serat, asam folat, fosfor, kalsium, dan zat besi (Hidana et al. 2022). Sehingga bahan utamanya dipilih yang mengandung zat gizi tersebut divariasikan atau disesuaikan dengan konsumsi remaja. Makanan tambahan ini biasanya diberikan selama 90 hari berturut-turut. Pemberian *Cookies* disesuaikan dengan pola makan individu tersebut. Masyarakat Indonesia mempunyai kearifan lokal dalam mengolah berbagai bahan makanan yang ada (Harijono et al. 2017).

### **2.7.1 Ubi ungu**

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 (Balitbangtan 2015).



**Gambar 1. Ubi jalar ungu**

*Sumber : (Farzan Ghazi 2022)*

Klasifikasi tanaman ubi jalar ungu (Fatimatuzahro, D., Tyas, D. A., & Hidayat 2019):

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomea
Spesies	: Ipomea batatas 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 et al. 2015) menyimpulkan bahwa ubi jalar ungu memiliki kandungan pati yang lebih tinggi sebesar 66 % sehingga cocok diolah menjadi tepung. Pengolahan ubi ungu menjadi tepung ubi ungu dapat disubstitusikan dengan kacang-kacangan untuk menambah kadar protein (Erlinawati, Wijaningsih, and Hendriyani 2018; Fairus, Hamidah, and Setyaningrum 2021).

### **2.7.2 Kacang hijau**

Kacang hijau bernama latin *Vigna radiata L.* Merupakan salah satu komoditas pertanian yang mudah dikembangkan di Indonesia. Tingginya animo masyarakat akan komoditas yang satu ini

menghadirkan peluang tersendiri bagi para pelaku usaha pertanian. Kacang hijau berumur genjah dan hasil tinggi potensial dikembangkan di lahan sawah maupun lahan kering. Pada lahan kering, kacang hijau biasa ditanam sesudah padi gogo atau jagung, sehingga sifat umur genjah dan tahan kekeringan menjadi prioritas utama.



**Gambar 2. Kacang hijau**

*Sumber : (Nurhayati 2021)*

Klasifikasi tanaman kacang hijau (Aureus Wall 1974):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonea
Ordo	: Rosales
Famili	: Papilionaceae
Genus	: Vigna
Species	: Vigna radiata L.

**Tabel 4. Kandungan gizi kacang hijau**

Komposisi	Kacang Hijau
Air (g)	15,5
Energi (Kal)	323
Protein (g)	22,9
Lemak (g)	1,5
KH (g)	56,8
Besi (mg)	7,5

*Sumber: (Kementrian Kesehatan RI 2017)*

Kacang hijau salah satu tanaman kacang-kacangan yang penting dikonsumsi di seluruh dunia, terutama di negara-negara Asia, dan memiliki sejarah panjang dalam penggunaan sebagai obat tradisional. Telah dikenal sebagai sumber protein, serat, mineral, vitamin, dan sejumlah besar senyawa bioaktif yang sangat baik, termasuk polifenol, polisakarida, dan peptida, oleh karena itu, menjadi makanan fungsional yang populer dalam meningkatkan kesehatan. Perkembangan dilakukan dengan cara mengubah kacang hijau

menjadi tepung kacang hijau untuk memudahkan proses pengolahan berbagai bentuk makanan, contohnya tepung kacang hijau sudah banyak digunakan dalam pembuatan MP-ASI.

### 2.7.3 **Cookies ubi ungu dan kacang hijau (Coobucang)**

*Cookies* atau biskuit merupakan jenis makanan yang sering disebut dengan kue kering dengan kandungan berenergi tinggi dari tepung dan gula. Makanan ringan ini memiliki tekstur yang renyah, tidak mudah hancur dan sederhana untuk dimakan serta menjadi salah satu jenis makanan yang diminati masyarakat Indonesia mulai dari balita, anak-anak, remaja, maupun dewasa (Irwan, Salim, and Adam 2020).

Ubi jalar ungu termasuk ke dalam komoditas sumber pangan karbohidrat yang mudah ditemui di Indonesia. olahan pangan dari ubi jalar ungu yang dapat mempengaruhi berat badan (Ibrahim, Syarfaini, and Muslimah 2018; Hapsari et al. 2021; Ginoga, Langi, and Tomastola 2023) dan ukuran lingkaran lengan ibu hamil kekurangan energi kronis (Marisa and Utami 2023), hal ini berkaitan dengan ubi jalar ungu yang memiliki sumber karbohidrat yang baik sekitar 70% dan pati yang tinggi (Kilua, Han, and Fukushima 2020; Laveriano-Santos et al. 2022; Bodjrenou et al. 2023).

Syarat kandungan gizi pada 100 g biskuit/*Cookies* berupa energi dalam biskuit 400 kkal/100 g, protein 8 g/100 g, lemak 10 g/100 g, karbohidrat 71 g/100 g, kadar air 5 % (BSN (Badan Standarisasi Nasional) 2018). Pengaruhnya dalam mengisi kebutuhan asupan nutrisi perhari tidak hanya pada ibu hamil, tetapi pada bayi, balita, anak sekolah, dan remaja sesuai dengan kebutuhan AKG (Sumartini and Gozali 2018; Ibrahim, Syarfaini, and Muslimah 2018; H. Z. Muslimah et al. 2019; Riskika, Malkan, and Ilmi 2022; Legi et al. 2023).

Penggunaan tepung ubi ungu lebih banyak dengan tepung kacang hijau lebih sedikit akan meningkatkan zat gizi energi, karbohidrat dan serat. Sebaliknya jika tepung kacang hijau lebih banyak dengan tepung ubi ungu lebih sedikit akan meningkatkan nilai zat gizi protein dan lemak. Namun kacang hijau lebih besar mengandung lemak dan serat sehingga perpaduan kedua bahan baku ini perlu diseimbangkan untuk mendapatkan produk yang baik nilai zat gizinya. Penelitian *cookies* ubi ungu dan kacang hijau diberi nama "*cobucang (COokies uBi Ungu dan kaCANG hijau)*". Dalam pengolahannya mulai dari pembelian bahan baku hingga menjadi *cookies* merupakan produksi tim yang beranggotakan 4 orang.

### 2.7.4 **Pembuatan tepung ubi ungu dan tepung kacang hijau**

#### a. Pembelian Bahan Baku

Pembelian bahan baku ubi ungu di beberapa sekitar wilayah puskesmas somba opu kemudian perkebunan warga

dengan cara pembelian sistem tebas kurang lebih harga 1 karung 50 kg Rp. 350.000 s.d Rp. 400.000. Setelah itu ubi ungu dibawa ke tempat produksi.

b. Sortasi Ubi Ungu

Bahan baku disortasi dengan cara pemilihan ubi ungu kondisi baik tidak terserang hama dan ulat atau busuk. Ubi ungu yang sudah disortir diproses, sedangkan yang kualitasnya tidak baik dijadikan pakan ternak dari 50 kg menjadi 48kg setelah sortasi (Dhani 2020).

c. Sortasi Kacang Hijau

Bahan baku kacang hijau disortir yang berkualitas baik menggunakan air pada kacang hijau yang berada didalam wadah untuk memudahkan penyortiran. Kacang hijau berkualitas baik akan tenggelam dan yang kualitasnya tidak baik akan mengapung di permukaan dari 1 kg hanya sedikit yang mengapung (Masdiah, Saputri, and ratnasari 2022).

d. Proses pembuatan tepung Ubi Ungu

Proses sortasi selesai selanjutnya dilakukan tahapan pengupasan kulit ubi ungu, untuk memisahkan kulit dan daging ubi ungu. Tepung ubi ungu tidak menggunakan kulitnya. Proses pengupasan dengan bahan baku 50 kg membutuhkan waktu kurang lebih 2,5 jam dengan 3 orang pekerja. Tahapan pencucian dilakukan setelah pengupasan selesai untuk menghilangkan tanah. Selanjutnya tahapan pemotongan ubi dengan ketebalan  $\pm 1$  cm, untuk mempercepat proses pengeringan, lalu dicuci kembali untuk menghilangkan getah ubi ungu.

Selanjutnya tahap pengeringan dengan meniriskan ubi ungu ditata pada nampan/baki, dan diletakkan pada rak-rak pengering, lalu di oven dengan suhu  $160^{\circ}$  C selama 90 menit (Zaddana et al. 2021). Kemudian di blender kembali dan diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung kemudian disimpan dalam wadah vakum  $\pm 25$  bungkus 525 g/kemasan untuk kemudian digunakan dalam pembuatan biskuit ubi jalar ungu (Dhani 2020).



**Gambar 3. Tepung Ubi Ungu**

*Sumber: Data Primer Peneliti*

e. Proses pembuatan tepung Kacang Hijau

Melakukan modifikasi pembuatan tepung kacang hijau dari beberapa sumber. Setelah dilakukan penyortiran, merendam kacang hijau dalam air selama 12 jam, kemudian mengeringkan kacang hijau dengan memanggang di oven dalam suhu 60<sup>o</sup> C selama 6 jam. Biji kacang hijau yang kering lalu diblender dan diayak 80 mesh, didapatkan tepung kacang hijau, dianalisis kadar air, kadar abu, lemak, protein, dan warna (Ratnasari and Yunianta 2015; Haryono 2017; Ponelo, Bait, and Ahmad 2022). Dari 1 kg kacang hijau menjadi 900 g tepung kacang hijau.



**Gambar 4. Tepung Kacang Hijau**

*Sumber: Data Primer Peneliti*

### 2.7.5 Uji kandungan tepung ubi ungu dan kacang hijau

Uji kandungan tepung ubi ungu dan kacang hijau dilaksanakan pada tanggal 29 September 2023 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) kota Makassar.

**Tabel 5. Kandungan zat gizi tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang hijau per 100g**

Parameter	Satuan Units	Hasil Pemeriksaan Tepung Ubi Ungu	Hasil Pemeriksaan Tepung Kacang Hijau	Spesifikasi Metode
Protein	%	2,67	20,92	Kjehdal
Karbohidrat	%	79,17	60,62	Titrimetrik
Calcium (ca)	µg/g	311,23	275,85	Antomisasi
Zat besi (Fe)	µg/g	88,40	67,42	Antomisasi
Vitamin A	µg/g	113,30	407,03	Spektrofotometrik
Vitamin C	µg/g	592,27	406,29	Spektrofotometrik
Seng (Zn)	µg/g	3,49	15,84	Antomisasi
Lemak	%	0,88	0,67	Gravimetrik
Kadar Air	%	8,48	9,13	Gravimetrik
Kadar Abu	%	2,76	3,54	Gravimetrik

*Sumber: BBLK 2023*

### 2.7.6 Bahan-bahan Pembuatan Cookies Ubi Ungu dan Kacang Hijau

Pembuatan *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau merupakan perpaduan 2 kelompok bahan pengikat yaitu tepung ubi ungu dan bahan pelembut yaitu tepung kacang hijau. Formulasi *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan satu kali pengulangan. RAL dipilih karena bahan percobaan yang digunakan merupakan bahan homogen dan tidak memiliki banyak perlakuan sebagai bahan pembuatan *Cookies*.

**Tabel 6. Bahan-bahan pembuatan Cookies ubi ungu dan kacang hijau**

Bahan	F1	F2	F3
Mentega	130g	130g	130g
Butter	70g	70g	70g
Kuning telur	2 butir	2 butir	2 butir
Susu bubuk	25g	25g	25g
Gula halus	130g	130g	130g
Baking powder	20g	20g	2g
Vanili	2g	2g	2g
Garam	1g	1g	1g
Penggaring	1g	1g	1g
Maizena	70g	70g	70g
Tepung ubi ungu	180g	120g	110g
Tepung kacang hijau	40g	80g	110g

Sumber: Data primer Peneliti 2023

### 2.7.7 Produksi Cookies ubi ungu di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin

Setelah formula *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau rampung, tahap selanjutnya adalah produksi *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau yang dilakukan di Laboratorium Gizi FKM pada bulan Oktober 2023.

**Tabel 7. Formulasi substitusi tepung Cookies ubi ungu dan kacang hijau**

Formulasi	Tepung ubi ungu (%)	Tepung kacang hijau (%)
F1	80	20
F2	60	40
F3	50	50

Sumber: Data primer Peneliti 2023

Pada tabel 7 prosedur pembuatan *Cookies* dibuat dengan membagi formula menjadi 3 formulasi, yaitu F1 (Tepung ubi ungu 80%:Tepung kacang hijau 20%), F2 (Tepung ubi ungu 60%:Tepung kacang hijau 40%), dan F3 (Tepung ubi ungu 50%:Tepung kacang hijau 50%). Selama proses formulasi adonan dibuat 3 adonan yang formulanya terdiri dari F1, F2, dan F3 masing-masing 1 adonan dengan berat 220 g.

### 2.7.8 Pengolahan Cookies ubi ungu dan kacang hijau

a. Persiapan Bahan

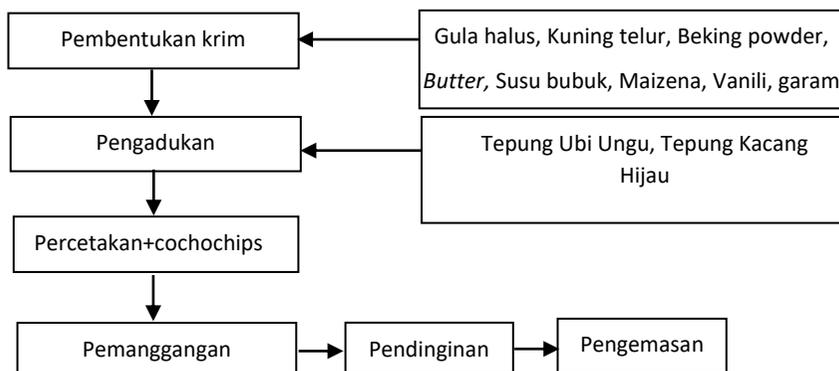
Sebelum melakukan pembuatan *Cookies* bahan-bahan yang akan digunakan tepung ubi ungu, tepung kacang hijau, telur, vanili, baking powder, *butter*, garam, gula halus dan mentega bahan ditimbang sesuai dengan resep menggunakan timbangan. Sedangkan persiapan peralatan yang digubakan adalah oven, mixer, kom, spatula, garpu, sendok dan timbangan digital.

b. Pencampuran Bahan dan Pencetakan

Pengadukan bahan untuk pembuatan cream kocok kuning telur 50 g butir, gula, garam, mentega, *Room butter* dan baking soda menggunakan mixer selama  $\pm 5$  menit atau hingga mengembang. Kemudian tambahkan susu bubuk, vanili, maizena, tepung kacang hijau dan tepung ubi jalar aduk hingga merata. Dalam 3 formula dibuat masing-masing adonan dengan hiasan untuk membedakan setiap formula toping cochochips diberikan 1-3 biji berturut-turut setiap formula. Dalam 220 g tiap formula dihasilkan 30 keping *Cookies*, pencetakan adonan *Cookies* dibuat bentuk bulat, dengan berat *Cookies* 25 g/keping. Untuk distribusi cookies tidak memakai toping karena yang akan diuji hanya cookies tanpa toping.

c. Pemanggangan, pendinginan, dan pengemasan

Adonan *Cookies* dipanggang dengan suhu  $180^{\circ}$  C hingga 35 menit. Selanjutnya pendinginan dilakukan untuk menghilangkan uap panas sebelum dilakukan pengemasan. Kemudian dikemas dalam toples bening ukuran 1300 ml dapat menampung  $\pm 20$  keping cookies.



**Gambar 5. Proses Pembuatan Cookies**

### 2.7.9 Uji organoleptik *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau

Pengujian organoleptik dilakukan di SMPN 35 Kota Makassar dengan jumlah 30 panelis remaja. Menguji sampel menggunakan SPSS uji *Kruskal-Wallis H* dengan yan didata berupa parameter warna, aroma, rasa, dan tesktur.

**Tabel 8. Uji organoleptik dengan *Kruskal-Walis H***

Kategori	P-value	Keterangan	Interpretasi
Warna	0,148	>0,5	Tidak ada perbedaan yang bermakna
Aroma	0,436	>0,5	Tidak ada perbedaan yang bermakna
Rasa	0,000	<0,5	Ada perbedaan yang bermakna
Tekstur	0,892	>0,5	Tidak ada perbedaan yang bermakna
Keseluruhan	0,001	<0,5	Ada perbedaan yang bermakna

Sumber: Data primer Peneliti 2023

Dari tabel 8 diatas pada kategori rasa dan keseluruhan berada dinilai <0,05 artinya memiliki perbedaan yang bermakna rasa dan keseluruhan *Cookies*.

**Tabel 9. Uji organoleptik dengan *Mann-Whitney***

Formula	P-value	Kategori Rasa	
		Keterangan	Interpretasi
F1 x F2	0,001	<0,5	Ada perbedaan yang bermakna
F1 x F3	0,000	<0,5	Ada perbedaan yang bermakna
F2 x F3	0,343	>0,5	Tidak ada perbedaan yang bermakna

Sumber: Data primer Peneliti 2023

Pada tabel 9 untuk menguji parameter rasa terbaik dari setiap formula dengan menggunakan uji *Man Withney*. Uji perbandingan dilakukan antara Formula 1 x Formula 2, Formula 1 x Formula 3, dan Formula 2 x Formula 3. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa formula 2 dan 3 berada dinilai > 0,5 artinya tidak memiliki perbedaan yang bermakna.

**Tabel 10. Uji hedonik dengan *Duncan***

Parameter	Formula			Keterangan
	F1	F2	F3	
Warna	3.27	3.23	2.90	F1 adalah formula yang paling di sukai panelis dari segi warna
Aroma	3.13	2.97	2.87	F1 adalah formula yang paling di sukai 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
				F1 adalah formula yang
Keseluruhan	3.37	3.13	2.53	paling disukai secara
				keseluruhan oleh panelis

Sumber: Data primer Peneliti 2023

Pada tabel 10 hasil uji hedonik cookies tepung ubi ungu dan kacang hijau dengan formulasi F1 (80%;20%), memiliki daya tarik dari parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan yang baik dan banyak disukai.

### 2.7.10 Perbandingan nutrisi *cookies*

**Tabel 11. Komposisi nutrisi adonan basah**

Parameter	Satuan Units	Total
Protein	%	31,775
Karbohidrat	%	375,258
Calsium (ca)	µg/g	2.226,504
Zat besi (Fe)	µg/g	191,727
Vitamin A	µg/g	366,752
Vitamin C	µg/g	1.231,012
Seng (Zn)	µg/g	12,618
Lemak	%	192,673

Sumber: TKPI dan BBLK 2023

Pada tabel 11 gambaran hasil komposisi nutrisi dari 100 g adonan *cookies* yang belum dipanggang memiliki kandungan gizi makro dan mikro. Perhitungan dihitung sesuai TKPI dan BBLK, namun ada beberapa komposisi yang tidak dicantumkan dalam kemasan bahan yang digunakan sehingga peneliti sulit untuk menghitung keseluruhan nutrisi adonan.

**Tabel 12. Komposisi nutrisi *cookies***

Parameter	Satuan Units	Hasil Pemeriksaan Cookies	Spesifikasi Metode
Energi	kcal	359,42	-
Protein	%	4,16	Kjehdal
Karbohidrat	%	66,67	Titrimetrik
Calsium (ca)	µg/g	822,050	AAS
Zat besi (Fe)	µg/g	51,408	IKM.KKT/140?BBLK-MKS (ICP-MS)
Vitamin A	µg/g	219,39	Spektrofotometrik
Vitamin C	µg/g	294,25	Spektrofotometrik
Seng (Zn)	µg/g	5,766	IKM.KKT/140?BBLK-MKS (ICP-MS)
Lemak	%	19,04	Gravimetrik
Kadar Air	%	5,66	Gravimetrik
Kadar Abu	%	2,27	Gravimetrik
Tembaga (Cu)	µg/g	3,042	IKM.KKT/140?BBLK-MKS (ICP-MS)

Magnesium (Mg)	µg/g	1.892,857	AAS
Antosianin	%	0,006	Spektrofotometrik

Sumber: BBLK 2023

Pada tabel 12 Komposisi nutrisi hasil akhir dari 100 g *cookies* atau 4 keping *cookies* yang sudah dipanggang memiliki kandungan gizi makro dan mikro yang sudah diuji di BBLK.

**Tabel 13. Komposisi konsumsi nutrisi *cookies* ubi ungu dan kacang hijau yang dikonsumsi remaja putri**

Parameter	Nutrisi 100 g per takaran saji	Satuan Units	Kebutuhan nutrisi rematri	Stauan Units	Kontribusi <i>cookies</i> terhadap kebutuhan nutrisi rematri
Energi	359,42	kkal	2050	Kkal	17,53%
Protein	4,16	g	65	g	6,4%
Karbohidrat	66,67	g	300	g	22,22%
Calsium (ca)	822,050	µg/g	1200	mg	68,50%
Zat besi (Fe)	51,408	µg/g	15	mg	342%
Vitamin A	219,39	RE	600	RE	36,56%
Vitamin C	294,25	µg/g	65	mg	452%
Seng (Zn)	5,766	µg/g	9	mg	64,06%
Lemak	19,04	G	70	g	27,2%
Tembaga	3,042	µg/g	795	mg	0,38%
Magnesium	1892,857	µg/g	220	mg	373%
Serat	5,66	g	29	g	19,5 %

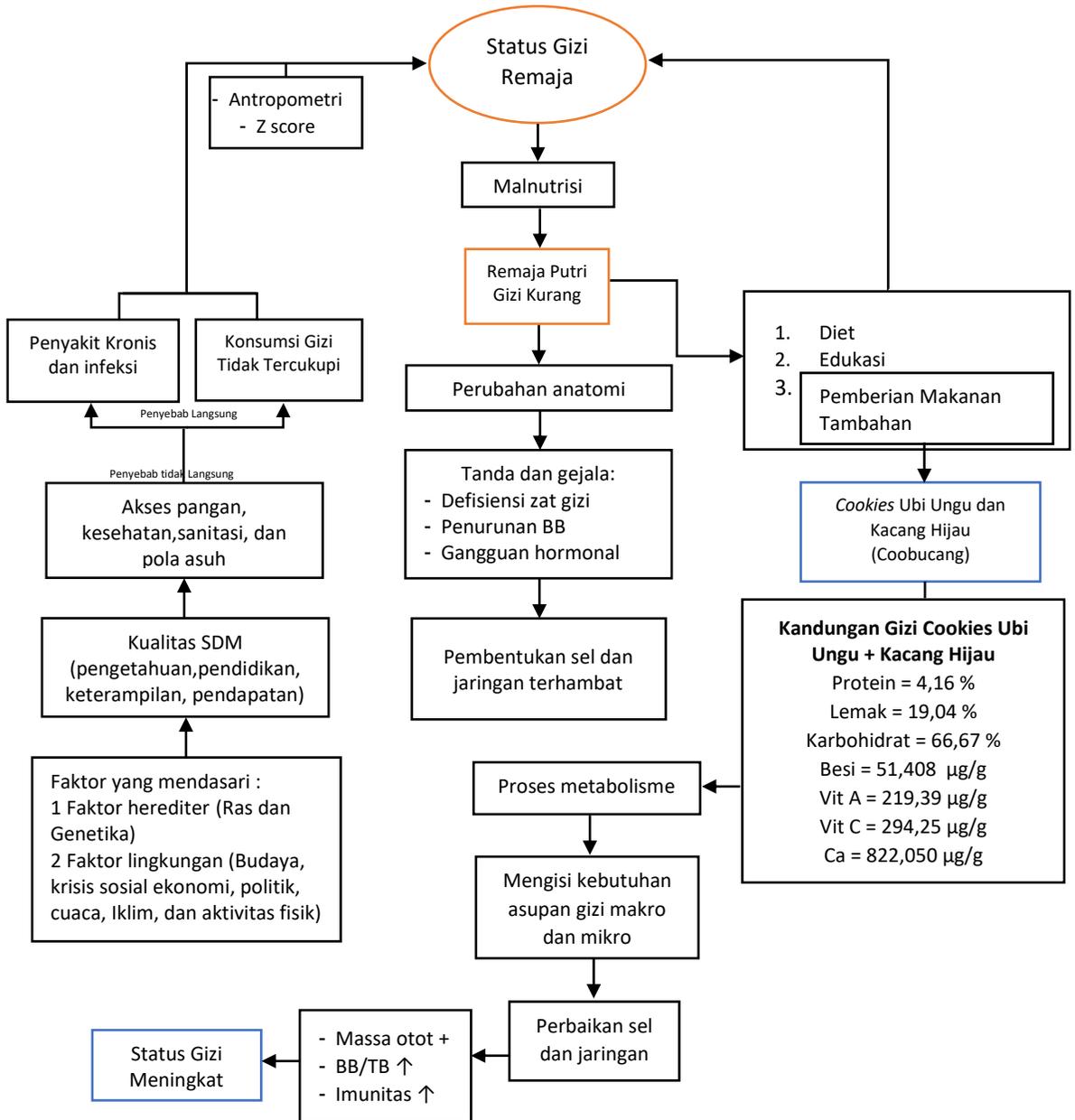
Sumber: AKG dan BBLK 2023

Pada tabel 13 Kontribusi nutrisi *cookies* terhadap kebutuhan nutrisi harian remaja putri mengikuti AKG remaja usia 13-15 tahun.

### 2.7.11 Umur simpan *Cookies*

Umur simpan *cookies* dilakukan percobaan mulai dari tanggal 19 Oktober s.d 19 November 2023. Pada hari ke 0 *cookies* yang disimpan dikemas dalam toples bening 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) dan memperpanjang umur simpan dari *Cookies* (Kusumawardani et al 2018).

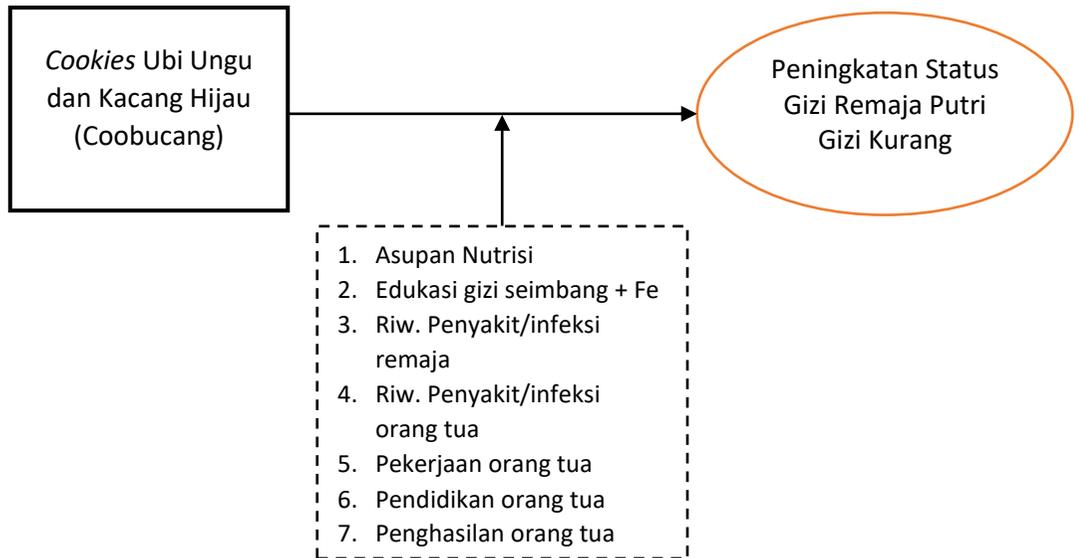
2.8 Kerangka Teori



Gambar 6. Kerangka teori

Sumber: Modifikasi dari Kerangka Konseptual UNICEF, ACC/SCN, dan Kemenkes RI

## 2.9 Kerangka Konsep



**Gambar 7. Kerangka konsep**

Keterangan :

- Variabel Independen : 
- Variabel Dependen : 
- Variabel Kontrol : 

## 2.10 Hipotesis Penelitian

- 2.10.1** Ada perbedaan tinggi badan remaja putri gizi kurang sebelum dan sesudah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- 2.10.2** Ada perbedaan berat badan remaja putri gizi kurang sebelum dan sesudah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- 2.10.3** Ada perbedaan z-score remaja putri gizi kurang sebelum dan setelah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- 2.10.4** Ada perbedaan lila remaja putri gizi kurang sebelum dan setelah pemberian *Cookies* ubi ungu dan kacang hijau
- 2.10.5** Ada perbandingan tinggi badan remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo
- 2.10.6** Ada perbandingan berat badan remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo
- 2.10.7** Ada perbandingan z-score remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo
- 2.10.8** Ada perbandingan lila remaja putri gizi kurang antara kelompok *cookies* ubi ungu dan kacang hijau dengan kelompok *cookies* placebo

## 2.11 Definisi Operasional

Tabel 14. Definisi operasional

No	Variable	Definisi	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala
<b>Variabel Independen</b>					
1.	<i>Cookies</i> Ubi Ungu dan Kacang Hijau	Salah satu bentuk makanan tambahan berbentuk <i>Cookies</i> yang terbuat dari substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang hijau. Dengan dosis 2x sehari sebesar 50 g atau 25 g/keping diberikan selama 60 hari atau sekurang-kurangnya 48 hari.	1) Patuh = Mengonsumsi <i>Cookies</i> Ubi Ungu dan Kacang Hijau dengan anjuran berat produk sesuai AKG/usia selama 60 hari (nilai toleransi 20% atau tidak kurang dari 48 hari) 2) Tidak patuh = tidak mengonsumsi sesuai anjuran	Lembar Kontrol	Nominal
<b>Variabel Dependen</b>					
1.	Status gizi remaja putri	Status gizi remaja putri yang dinilai berdasarkan IMT/U dengan indikator pengukuran tinggi badan, berat badan, dan usia	IMT/U 1) Gizi kurang; (-3 s.d <-2) 2) Gizi baik; (-2 s.d +1) 3) Gizi lebih; (+1 s.d <-2) 4) Obesitas (> +2) (Kementerian Kesehatan RI 2020a)	1) Timbangan berat badan digital merek Samono SW-BS01 <i>Smart Scale Body Fat</i> 15 2) Microtoise	Rasio
		Status gizi remaja putri yang dinilai berdasarkan LILA	Lila/umur 11-14 tahun Risiko KEK < 16 cm (Hidana et al. 2022)	Pita ukur LILA	Rasio
<b>Variabel Kontrol</b>					
1.	Asupan Nutrisi	Sejumlah nutrisi dalam makanan dan minuman yang dikonsumsi baik	1) Baik: jika mengonsumsi > 80% dari jumlah	Lembar <i>Food Record</i>	Nominal

		kualitas maupun kuantitasnya sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) perhari.	AKG perhari 2) Kurang: jika mengkonsumsi < 80% dari jumlah AKG perhari (Kementerian Kesehatan RI 2019)		
2.	Edukasi Gizi Seimbang + Fe	Kegiatan pemberian edukasi gizi seimbang dan distribusi Fe kepada remaja putri	Mendapatkan edukasi gizi seimbang dan distribusi Fe dari Puskesmas Somba Opu	Lembar Observasi	-
3.	Riwayat Penyakit dan infeksi	Riwayat penyakit/infeksi yang pernah diderita, kaitannya dengan kebutuhan zat gizi sebagai sumber energi yang dibutuhkan oleh tubuh	1) Tidak ada riwayat penyakit/infeksi 2) Ada riwayat penyakit/infeksi	Lembar kuesioner	Nominal
4.	Pekerjaan Orang Tua	Aktivitas atau pekerjaan orang tua sehingga memperoleh suatu pendapatan keluarga	1) Kedua orang tua tidak bekerja 2) Salah satu bekerja Kedua orang tua bekerja	Lembar Kuesioner	Nominal
5.	Pendidikan Orang Tua	Tingkat pendidikan terakhir orang tua sehingga memperoleh pengetahuan/tingkat kualitas sumber daya manusia	Ayah : 1) Rendah dibawah SMA 2) Tinggi diatas SMA Ibu: 1) Rendah dibawah SMA 3) Tinggi diatas SMA	Lembar Kuesioner	Ordinal
6.	Penghasilan Orang Tua	Tingkat penghasilan dari pekerjaan orang tua untuk mencukupi kebutuhan zat gizi keluarga	Menggunakan standar UMK Kabupaten Gowa 1) < Rp. 3.385.145 2) > Rp. 3.385.145	Lembar Kuesioner	Ordinal

---