

**ANALISIS UJI MUTU KIMIA PADA COOKIES MUKALU SEBAGAI
MAKANAN SELINGAN**

KARYA TULIS ILMIAH



PRINCES HARYATI SIHALOHO

P01031122083

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI

PROGRAM STUDI DIPLOMA III GIZI

2025

**ANALISIS UJI MUTU KIMIA PADA COOKIES MUKALU SEBAGAI
MAKANAN SELINGAN**

Karya Tulis Ilmiah diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Program
Studi Diploma III di Jurusan Gizi Politeknik
Kesehatan Kemenkes RI Medan



PRINCES HARYATI SIHALOHO

P01031122083

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI

PROGRAM STUDI DIPLOMA III GIZI

2025

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Uji Mutu Kimia Pada Cookies Mukalu
Sebagai Makanan Selingan
Nama Mahasiswa : Princes Haryati Sihaloho
Nomor Induk Mahasiswa : P01031122083
Program Studi : Diploma III

Menyetujui



Abdul Hairuddin Angkat, SKM, M.Kes, RD

Pembimbing Utama/Ketua Penguji



Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes
Anggota Penguji I



Erlina Nasution, S.Pd, M.Kes
Anggota Penguji II



Mengetahui:
Ketua Jurusan,



Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes
NIP. 196906231990032001

Tanggal Lulus : 08 Agustus 2025

ABSTRAK

PRINCES HARYATI SIHALOHO “ANALISIS UJI MUTU KIMIA PADA COOKIES MUKALU SEBAGAI MAKANAN SELINGAN” (DIBAWAH BIMBINGAN ABDUL HAIRUDDIN ANGKAT)

Makanan selingan sangat disukai oleh masyarakat Indonesia dan sering dikonsumsi, terutama oleh kalangan remaja. Inovasi pangan merupakan proses pengembangan atau penciptaan produk pangan baru, modifikasi bahan baku, serta penerapan teknologi pengolahan dan kemasan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas gizi, keamanan pangan, daya simpan, serta nilai ekonomi dari suatu produk. Cookies merupakan salah satu bentuk biskuit yang banyak digemari oleh konsumen anak-anak dan orang dewasa. Pengertian produk cookies yang diambil dari SNI 01-2973-1992 adalah salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, memiliki kadar lemak yang cukup tinggi, relatif renyah apabila dipatahkan dan penampang potongan bertekstur padat. Beberapa komponen yang sering digunakan dalam industri pembuatan cookies antara lain, tepung terigu, air, gula, lemak, bahan pengembang, susu bubuk, kuning dan putih telur.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan kadar kalsium dan fosfor pada cookies mukalu sebagai makanan selingan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 di Kampus Jurusan Gizi Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu Uji pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian utama analisis mutu kimia akan dilaksanakan pada tahun 2025 di PT.Saraswanti Indo Genetech Bogor. Hasil penelitian pada cookies mukalu diketahui bahwa kadar Fosfor 2688,74 mg dan kalsium 154,2 mg.

Kata kunci: Makanan selingan ,cookies,kadar fosfor,kadar kalsium

ABSTRACT

PRINCES HARYATI SIHALOHO, "ANALYSIS OF THE CHEMICAL QUALITY OF MUKALU COOKIES AS A SNACK FOOD" (CONSULTANT: ABDUL HAIRUDDIN ANGKAT)

Snack foods are very popular and frequently consumed by Indonesian people, especially among teenagers. Food innovation is the process of developing or creating new food products, modifying raw ingredients, and applying processing and packaging technology. This aims to improve the nutritional quality, food safety, shelf life, and economic value of a product. Cookies are a type of biscuit widely enjoyed by both children and adults. According to SNI 01-2973-1992, cookies are a type of biscuit made from a soft dough, with a fairly high fat content, that are relatively crisp when broken, and have a dense texture when cut. Common ingredients used in the cookie industry include wheat flour, water, sugar, fat, leavening agents, powdered milk, and egg yolks and whites.

The purpose of this study was to determine the calcium and phosphorus content in Mukalu cookies as a snack food.

This research was conducted in December 2024 at the Nutrition Department Campus in Lubuk Pakam, Deli Serdang Regency. The study consisted of two parts: a preliminary test and the main research. The main chemical quality analysis will be carried out in 2025 at PT. Saraswanti Indo Genetech in Bogor. The results showed that the Mukalu cookies had a phosphorus content of 2,688.74 mg and a calcium content of 154.2 mg.

Keywords: Snack Food, Cookies, Phosphorus Content, Calcium Content



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“ANALISIS UJI MUTU KIMIA PADA COOKIES MUKALU SEBAGAI MAKANAN SELINGAN”**

Dalam penulisan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu yaitu :

1. Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan dan Anggota penguji I penulis yang telah memberi saran dan masukan demi penyempurnaan karya tulis ilmiah.
2. Dini Lestrina, DCN, M.Kes Sebagai Ketua Prodi D-III Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes RI Medan
3. Abdul Hairuddin Angkat, SKM, M.Kes. Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dengan penuh kesabaran membimbing, serta nasehat yang diberikan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
4. Erlina Nasution, S.Pd, M.Kes selaku anggota penguji II penulis yang telah memberi saran dan masukan demi penyempurnaan karya tulis ilmiah.
5. Kedua orang tua tercinta saya, Bapak Pahala Tua Sihaloho dan Ibu Flora Kartini Manurung yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan dan motivasi selama proses penyelesaian penelitian
6. Kepada kedua abang saya Putra Sihaloho dan Hyleri Tupado Sihaloho dan adik saya Benedikta Sihaloho terimakasih untuk segala bantuan bentuk material dan meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik penulis
7. Teman dan sahabat penulis Desi, Elma, Jija, Rahmah dan Yasi, yang selalu memberikan dukungan dan membantu dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih belum sempurna untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran positif guna perbaikan dan penyempurnaan karya tulis ilmiah ini. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Peneliti	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Cookies.....	5
1. Pengertian Cookies	5
2. Persyaratan Mutu Cookies.....	6
3. Klasifikasi Cookies.....	7
4. Resep Pembuatan Cookies, Menurut Jurnal (Rumida dkk).....	8
B. Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris).....	9
1. Pengertian Kacang Merah (Phaseolus Vulgari)	9
2. Kandungan Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris).....	10
1. Pembuatan Tepung Kacang Merah	11
2. Kandungan Gizi Tepung Kacang Merah	11
C. Labu Kuning (Cucurbita Moschata).....	11
1. Pengertian Labu Kuning(<i>Cucurbita Moschata</i>)	11
2. Kandungan Gizi Labu Kuning(<i>Cucurbita Moschata</i>)	12
3. Pengertian Tepung Labu Kuning (<i>Cucurbita Moschata</i>)	13
D. Ikan Mujair (Oreochromis Mossambicus).....	14
1. Pengertian Ikan Mujair(<i>Oreochromis Mossambicus</i>)	14

2. Kandungan Gizi Ikan Mujair(<i>Oreochromis Mossambicus</i>)	15
3. Pengertian Tepung Ikan Mujair(<i>Oreochromis Mossambicus</i>)	15
E. Makanan Selingan	16
F. Kalsium	17
1. Pengertian Kalsium	17
2. Fungsi Kalsium.....	17
G. Fosfor	17
1. Pengertian Fosfor.....	17
2. Manfaat Fosfor	18
H. Kerangka Konsep	18
I. Definisi Operasional	19
J. Hipotesis.....	21
BAB III	22
METODOLOGI PENELITIAN.....	22
A. Lokasi dan waktu penelitian	22
B. Jenis penelitian dan rancangan penelitian.....	22
C. Bahan Pembuatan	22
D. Alat Pembuatan	23
E. Prosedur penelitian	23
F. Data Mutu Kimia	28
G. Pengolahan dan Analisis Data	28
BAB IV.....	29
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Tahapan Pengujian Hasil Analisis Mutu Kimia Cookies Substitusi Tepung Ikan Mujair, Tepung Kacang Merah dan Tepung Labu Kuning	29
BAB V.....	34
KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Syarat Mutu Cookies Menurut SNI 01-2973-1992.....	6
2. Resep Pembuatan Cookies	8
3. Cara Pembuatan Cookies	9
4. Komposisi Zat Gizi Kacang Merah per 100 gram	11
5. Kandungan Gizi Labu Kuning per 100 gr	13
6. Kandungan Zat Gizi Ikan Mujair	15
7. Definisi Operasional.....	19
8. Bahan Pembuatan Cookies	22
9. Alat Pembuatan Cookies	23
10. Hasil Uji Kimia Fosfor dan Kalsium PT.Saraswanti Indo Genetech	30

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Cookies.....	6
2. Kacang merah	10
3. Labu kuning	12
4. Ikan mujair	15
5. Bagan Pembuatan Tepung Kacang Merah	24
6. Bagan Pembuatan Tepung Labu Kuning	25
7. bagan pembuatan tepung ikan mujahir	26
8. Bagan Pembuatan Cookies	27

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Bukti bimbingan	38
2. Dokumentasi Pembuatan Tepung kacang merah,labu kuning,ikan mujahir.....	40
3. Dokumentasi Pembuatan cookies 5 Perlakuan	41
4. Perhitungan nilai gizi.....	42
5. Hasil Uji Kimia Kalsium dan Fosfor	45
6. Master Tabel Warna	46
7. Master Tabel Tekstur	48
8. Master Tabel Aroma	50
9. Master Tabel Rasa	52
10. Rendemen	54
11. Surat Pernyataan Keaslian KTI.....	55
12. Daftar Riwayat Hidup	56
13. Etchical Clearance	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan selingan sangat disukai oleh masyarakat Indonesia dan sering dikonsumsi, terutama oleh kalangan remaja. Namun, kebanyakan orang hanya berfokus pada rasanya dan tidak terlalu memperhatikan kandungan zat gizi yang terkandung dalam makanan selingan tersebut, sehingga sumbangan zat gizi dari makanan selingan terhadap kebutuhan sehari-hari mereka masih sangat rendah. Makanan selingan sering disebut juga sebagai jajanan. Hampir selalu digemari oleh anak-anak dan remaja sekolah, dengan 91,1% diantaranya mengonsumsi jajanan. (Ismawati & Anjar Sasmita Rustamaji, 2021)

Cookies merupakan salah satu bentuk biskuit yang banyak digemari oleh konsumen anak-anak dan orang dewasa. Pengertian produk cookies yang diambil dari SNI 01-2973-1992 adalah salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, memiliki kadar lemak yang cukup tinggi, relatif renyah apabila dipatahkan dan penampang potongan bertekstur padat. Tingkat kerenyahan produk cookies ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku penyusunnya. Standar mutu produk cookies diatur oleh BSN dalam aturan SNI dengan nomor 01-2973-1992. Pada umumnya, cookies dibuat dengan menggunakan bahan-bahan pengikat dan pelembut. Beberapa komponen yang sering digunakan dalam industri pembuatan cookies antara lain, tepung terigu, air, gula, lemak, bahan pengembang, susu bubuk, kuning dan putih telur. Komponen inilah yang akan membentuk karakteristik cookies selama proses pengolahan (Rahmaniyah Utami¹ & Tri Prasetyawati, 2020)

Inovasi pangan menjadi salah satu solusi strategis dalam mewujudkan ketahanan dan keberlanjutan pangan. Inovasi pangan merupakan proses pengembangan atau penciptaan produk pangan baru, modifikasi bahan baku, serta penerapan teknologi pengolahan dan kemasan yang bertujuan

untuk meningkatkan kualitas gizi, keamanan pangan, daya simpan, serta nilai ekonomi dari suatu produk.(Ainal Ikram, 2022)

Salah satu bahan pangan lokal sumber protein nabati yang dapat memiliki kandungan protein yang tinggi adalah kacang merah (*Phaseolus vulgaris*). Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) merupakan sumber protein nabati yang potensial yang memiliki jumlah energi yang tinggi sehingga peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. kaya akan protein, biji kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Menurut TKPI (2017), dalam 100 gr kacang merah memiliki kandungan protein 22,1 gr, lemak 1,1 gr, serat 4,0 gr, kalsium 502 mg, fosfor 429 dan zat besi 10,3 mg. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) juga merupakan sumber karbohidrat, protein nabati, serat, zat besi, mineral seperti (fosfor, kalsium, mangan, besi, tembaga, juga natrium), dan vitamin (vitamin A, vitamin B1). Selain itu, kacang merah juga mengandung vitamin B, folasin, tiamin, kalsium, fosfor, dan mengandung lebih banyak asam lemak omega-3 khususnya ALA yang penting bagi pertumbuhan, fungsi otak dan meningkatkan kinerja otak (Tamrin & Pujilestari, 2019)

Kalsium merupakan salah satu mineral yang sebagian besar terdapat dalam tulang dan gigi. Menurut 12 kalsium berperan dalam pembentukan tulang dan gigi, mengatur kontraksi otot, proses pembekuan darah dan berperan sebagai katalis reaksi biologis. Kacang merah termasuk kedalam golongan kacang-kacangan yang memiliki kandungan kalsium yang tinggi dibandingkan dengan kandungan kalsium pada kacang hijau (Sari et al., 2023)

Labu kuning (*Curcubita moschata* Duch.) merupakan salah satu komoditas dengan hasil panen yang cukup tinggi di Indonesia. Secara spesifik di pulau Jawa, hasil panen labu kuning pada tahun 2011 mencapai 150.000 ton/tahun. (Mustika & Kartika, 2020) Labu kuning/waluh (*Cucurbita moschata* Duch.) dikenal sebagai komoditas pertanian yang mengandung provitamin A atau β - karoten, serta zat gizi yang tinggi dan baik bagi tubuh manusia, seperti karbohidrat, protein, beberapa mineral

seperti kalsium, besi, fosfor ; serta beberapa vitamin, yaitu vitamin B dan C(Laila et al., 2023)

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) bisa diolah menjadi tepung, yang sangat cocok digunakan sebagai bahan makanan pemberian makanan tambahan. Salah satu cara pengolahannya adalah dengan membuat cookies. Menurut TKPI (2017) dalam 100 gr labu kuning memiliki kandungan 0,6 gram abu, 20 mg kalsium, 52 mg fosfor, dan 0,9 mg zat besi. Vitamin, labu kuning mengandung 150 mcg vitamin A (retinol), 0,03 mg thiamin (vitamin B1), 0,03 mg riboflavin (vitamin B2), 1 mg niacin (vitamin B3), dan 4 mg vitamin C. Labu kuning kaya akan betakaroten, yang berfungsi sebagai provitamin A dan juga sebagai antioksidan. Ini menjadikannya bahan yang baik untuk kesehatan. Meskipun labu kuning memiliki banyak manfaat, pemanfaatannya masih kurang maksimal. Dengan ketersediaan yang banyak dan harga yang terjangkau, labu kuning sangat cocok untuk dijadikan bahan makanan.

Protein hewani dapat menjadi bahan tambahan untuk memperkaya nilai gizi pada cookies untuk balita . Salah satu protein hewani dari bahan pangan lokal yang dapat digunakan dalam pembuatan cookies adalah ikan mujahir . Ikan Mujahir (*Oreochromis Mossambicus*) merupakan sumber protein yang sangat baik dan memiliki berbagai kandungan nutrisi yang bermanfaat untuk kesehatan. Ikan ini kaya akan protein, yang penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh. Menurut TKPI (2017) dalam 100 gr ikan mujahir memiliki kandungan mineral berupa 72 mg kalsium, 186 mg fosfor, dan 1 mg zat besi. Dari segi vitamin, ikan ini mengandung 14 mcg vitamin A (retinol), 0,05 mg thiamin (vitamin B1), 0,1 mg riboflavin (vitamin B2), 2 mg niacin (vitamin B3), dan tidak mengandung vitamin C. Selain itu, ikan mujahir mengandung lemak sehat, termasuk asam lemak omega-3 dan omega-6, yang baik untuk kesehatan jantung. Dalam hal vitamin, ikan ini mengandung berbagai vitamin B kompleks, seperti niacin (B3), riboflavin (B2), dan vitamin B12, yang berperan penting dalam metabolisme energi. Ikan mujahir juga kaya akan mineral, termasuk kalsium, fosfor, dan selenium, yang mendukung

kesehatan tulang, fungsi jantung, dan sistem kekebalan tubuh. Dengan kandungan nutrisi yang beragam, ikan mujahir menjadi pilihan yang baik untuk mendukung kesehatan, terutama dalam program gizi masyarakat dan makanan sehat.(Muslimin et al., 2024)

Fosfor merupakan mineral terpenting dalam tubuh dan banyak tersedia dalam makanan siap saji, terutama makanan berprotein tinggi seperti telur, ikan, daging, kacang-kacangan, gandum dan bijibijian. Kandungan fosfor yang dihasilkan pada daging ikan sangat bermanfaat bagi tubuh dan dapat membantu memenuhi kebutuhan tubuh yang digunakan untuk mencegah osteoporosis, memperbaiki dan menjaga kesehatan tulang, memperkuat tulang dan gigi(Fitriyani et al., 2020)

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah Analisis Uji Mutu Kimia Pada Cookies Mukalu Sebagai Makanan Selingan?

C. Tujuan Peneliti

1. Tujuan Umum

Untuk Mengetahui kandungan kadar kalsium dan fosfor pada Cookies Mukalu Sebagai Makanan Selingan

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis kandungan kadar kalsium pada Cookies Mukalu Sebagai Makanan Selingan
- b. Menganalisis kandungan kadar fosfor pada Cookies Mukalu Sebagai Makanan Selingan

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a. Menambah ilmu pengetahuan, keterampilan dan pengalaman penulis dalam penelitian.

2. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai salah satu alternatif pengolahan tepung ikan mujair tepung kacang merah, tepung labu kuning sebagai makanan selingan
- b. Memberikan informasi kepada masyarakat bagaimana proses pembuatan cookies mukalu sebagai makanan selingan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Cookies

1. Pengertian Cookies

Cookies berasal dari kata “cookie” yang berarti kue kecil. Dirunut dari sejarahnya, kue kering berasal dari Eropa. Di Amerika orang menyebutnya cookies. Di Perancis, dikenal dengan istilah biscuit yang berarti kue yang dimasak dua kali hingga kering, sedangkan orang Belanda menyebutnya koekje yang berarti kue kecil. Cookies dapat dibentuk menggunakan tangan sedangkan cake tidak (Gisslen, 2013). Cookies atau kue kering adalah makanan (produk baking) yang mempunyai bentuk kecil dan mempunyai struktur renyah, biasanya dibuat dari adonan yang manis dengan isi dan topping yang dalam proses pembuatannya ditambahkan cairan dan bahan pengembang. Cookies yang sempurna harus memiliki flavor yang baik, tekstur yang renyah dan warna yang seragam (Herudiyanto dan Hudaya, 2009). Menurut Ananto (2009), kue kering merupakan salah satu makanan yang sangat disukai oleh masyarakat. Kue kering memiliki cita rasa yang lebih alami.

Cookies memiliki tekstur keras namun renyah yang mengandung kadar air yang sangat rendah karena dibuat dengan cara di oven (bakar dlm oven) sehingga cookies memiliki daya tahan simpan yang cukup lama. Dengan menggunakan bahan yang berkualitas, kue kering biasanya tidak menggunakan bahan pengawet. Standar kualitas kue semprit yang digunakan merupakan syarat kualitas cookies berdasarkan SNI 01- 2973-1992 yaitu bertekstur renyah (rapuh) dan kering, berwarna kuning kecokelatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma harum khas, serta berasa lezat, gurih atau manis. Ciri-ciri cookies yang baik yaitu berwarna kuning kecokelatan atau sesuai dengan warna bahannya, bertekstur renyah, aroma harum yang ditimbulkan adanya kesesuaian bahan yang digunakan, rasa manis yang ditimbulkan dari banyak sedikitnya penggunaan gula dan terasa rasa khas kue kering (Hutabarat, 2023)



Gambar 1. Cookies

Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Kukis#/media/Berkas:2ChocolateChipCookies.jpg>

2. Persyaratan Mutu Cookies

Tabel 1. Syarat Mutu Cookies Menurut SNI 01-2973-1992

No	Kriteria Uji	Syarat
1	Energi	Minimum 400
2	Air (%)	Maksimum 5
3	Protein(%)	Minimum 5
4	Lemak(%)	Minimum 9,5
5	Karbohidrat(%)	Minimum 70
6	Abu(%)	Minimum 1,6
7	Serat Kasar(%)	Maksimum 0,5
8	Logam berbahaya	negatif
9	Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
10	warna	normal

3. Klasifikasi Cookies

1) Sandwich Cookies

Jenis sandwich cookie yang satu ini juga sangat populer di masyarakat. Terdiri dari 2 keping cookies bulat seperti koin dan terdapat selai ataupun krim di tengahnya (Fahri, 2020)

2) Oatmeal Raisin

Cookies ini dibuat dalam bentuk bulat dan tidak mengandung cokelat dan berprinsip rendah gula. Dalam setiap adonan oatmeal raisin mengandung rempah pilihan seperti gandum, kismis hingga kayu manis. Cookies ini melewati pemanggangan yang cukup panjang. Sehingga teksturnya lebih keras, tetapi masa simpannya lebih panjang pada suhu ruang dan disimpan dalam kondisi tertutup. (Fahri, 2020)

3) Alfajores

adalah cookies dari Argentina, yang biasanya dinikmati sebagai menu sarapan pagi. Alfajores dibuat dari tepung, kuning dan putih telur, butter, karamel dan susu. Di dalam cookies atau di bagian tengah, terdapat selai dari almond, rempah-rempah serta madu. (Fahri, 2020)

4) Amaretti

adalah jenis cookies yang berasal dari italia, tepatnya saat zaman Renaissance. Amaretti ciri khasnya adalah teksturnya yang renyah diluar tetapi lembut dalamnya. Selain itu amaretti juga mengandung rasa almond yang sangat kuat. (Fahri, 2020)

5) Paprenjak

Paprenjak merupakan cookies yang berasal dari kroasia dan cookies ini bermotif binatang atau buah-buahan. Cookies ini memiliki ranya yang khas yaitu perpaduan antara manis dan pedas ala rempah. (Fahri, 2020)

4. Resep Pembuatan Cookies, Menurut Jurnal (Rumida dkk)

(“Pengaruh Penambahan Berbagai Bahan Makanan terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Cookies Sebagai PMT untuk Balita Stunting”)

1. Bahan Pembuatan Cookies

Tabel 2. Resep Pembuatan Cookies

Bahan	Gram
Tepung kacang merah	35 gr
Tepung talas	15 gr
Tepung ikan lele	40 gr
Tepung formula tempe	10 gr
Tepung susu	15 gr
Tepung gula	80 gr
Margarin	35 gr
Baking powder	1,4 gr
Garam	2,4 gr
Kuning Telur	30 gr
Tepung maizena	15 gr

Menurut(Rumida et al., 2023)

2. Alat Pembuatan Cookies

1. Timbangan digital
2. Mixer
3. Oven roti
4. Loyang
5. Baskom
6. Piring plastic
7. Sendok
8. Kuas
9. Cetakan

3.Cara Pembuatan Cookies

Tabel 3.Cara Pembuatan Cookies

No.	Cara Pembuatan
1.	Campurkan Margarin dan gula halus hingga mengembang dengan menggunakan mixer.
2.	Lalu ditambahkan kuning telur ,mixer kembali hingga merata.
3.	Kemudian diayak Tepung terigu ,tepung labu kuning, tepung ikan gabus, tepung maizena, garam, baking powder,vanili dan masukkan kedalam adonan sedikit demi sedikit
4.	Adonan diaduk dengan menggunakan spatula silikon secara perlahan hingga tercampur rata.
5.	Adonan yang telah ditimbang lalu dipipihkan
6.	Letakkan selai tempe kedalam adonan lalu tutup dan bentuk bulat-bulat,lalu dipipihkan kembali
7.	Adonan dimasak menggunakan oven dengan suhu 120 C selama 20 menit

B. Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris)

1. Pengertian Kacang Merah (Phaseolus Vulgari)

Kacang merah adalah satu dari sekian banyak sayuran yang digemari karena rasanya yang enak dan gurih. Kacang yang satu ini kaya akan vitamin A, vitamin B, dan vitamin C, terutama pada bagian bijinya. Kacang merah merupakan jenis sayuran polong semusim yang tumbuh tegak. Kacang merah adalah satu dari sekian banyak sayuran yang digemari karena rasanya yang enak dan gurih. Kacang yang satu ini kaya akan vitamin A, vitamin B, dan vitamin C, terutama pada bagian bijinya. Kacang merah merupakan jenis sayuran polong semusim yang tumbuh tegak.(Basuki S et al., 2018)



Gambar 2. Kacang merah

2. Kandungan Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris)

Biji kacang merah merupakan bahan makanan yang mempunyai energi tinggi dan sekaligus sumber protein nabati yang potensial, karena itu peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. Disamping kaya akan protein, biji kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan vitamin per 100 gram biji adalah vitamin A 30 SI thiamin/vitamin B1 0,5 mg, riboflavin/vitamin B2 0,2 mg, serta niaisn 2,2 mg

Berikut adalah uraian kandungan gizi per 100 gr kacang merah ;

Komposisi	Jumlah	Satuan
Energi	314	Kkal
Protein	22,1	Gr
Lemak	1,1	Gr
Karbohidrat	56,2	Gr
Seng	2,6	mg
Kalsium	502	mg
Fosfor	429	mg
Besi	10,3	mg
Serat	4,0	Gr
Tiamin	0.40	mg

Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Kacang Merah per 100 gram

Sumber : TKPI 2017

1. Pembuatan Tepung Kacang Merah

Pembuatan tepung kacang merah menjadi tepung telah di kenal lama oleh masyarakat, namun perlu teknologi untuk meningkatkan mutu tepung kacang merah yang di hasilkan. Tepung kacang merah dapat dibuat dengan cara kacang merah dicuci bersih, kemudian kacang merah dikeringkan di Cabinet dryer dengan suhu 60 °C dan digiling halus dan diayak dengan ayakan 80 mesh sehingga diperoleh tepung kacang merah yang halus (Rahmawati & Irawan, 2021)

2. Kandungan Gizi Tepung Kacang Merah

Tepung kacang merah merupakan tepung yang di hasilkan dari penggilingan kacang merah kering yang telah melalui proses perendaman penjemuran dan pengayakan. Kandungan gizi yang terdapat pada tepung kacang merah per 100 gram yaitu; energi 369,35 kkal, karbohidrat 64,15 gram, protein 22,85 gram, lemak 2,4 gram, kalsium 502 mg, fosfor 429 mg, zat besi 10,3 mg dan serat 4 g (Rahmawati & Irawan, 2021)

C. Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*)

1. Pengertian Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*)

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) atau dapat juga disebut dengan waluh adalah tumbuhan semak berkayu dan termasuk kedalam keluarga *Cucurbitaceae*. Tumbuhan ini mempunyai bunga berwarna kuning berbentuk lonceng dan buah berwarna kuning-hijau tua berbentuk bulat. Di Indonesia, waluh atau labu biasanya dikonsumsi atau diolah dalam bentuk kolak atau makanan ringan lainnya. Labu kuning (*Cucurbita moschata*) adalah tanaman semusim yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan alat pemegang berbentuk spiral, berbatang basah dengan panjang 5-25 . Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan tanaman lokal yang ketersediaannya cukup mudah didapatkan dan tidak sulit penanamannya, baik pembiitannya, perawatannya, dan

hasilnya cukup memberikan nilai ekonomis untuk masyarakat (Noer et al., 2019)



Gambar 3. Labu kuning

2. Kandungan Gizi Labu Kuning(*Cucurbita Moschata*)

Labu kuning adalah pangan lokal yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai alternatif bahan baku atau substitusi baku pada berbagai produk olahan pangan. Oleh karena itu untuk meningkatkan nilai tambah labu kuning dan mendukung upaya pemerintah dalam penganeekaragaman pangan dapat dilakukan dengan mengolah buah labu kuning menjadi berbagai macam produk olahan pangan. Labu kuning tidak mudah rusak karena mempunyai kulit tebal dan keras sehingga dapat bertindak sebagai penghalang laju respirasi. Hal inilah yang menyebabkan labu kuning relatif awet dibanding buah-buahan lainnya. Daya awet labu kuning dapat mencapai enam bulan atau lebih, tergantung pada cara penyimpanannya. Meskipun labu kuning mempunyai daya simpan lama, tetapi penyimpanan dalam bentuk bentuk buah segar kurang efisien karena memerlukan tempat yang luas dan kurang praktis dalam pemanfaatannya(Hatta & Sandalayuk, 2020)

Tabel 5. Kandungan Gizi Labu Kuning per 100 gr

Kandungan	Per 100 gr labu kuning
Energi (kal)	2.9
Protein (g)	1.1
Lemak (g)	0.3
Karbohidrat (g)	6.6
Kalsium (mg)	4.5
Fosfor (mg)	64.0
Zat besi (mg)	1.4
Vitamin A (mg)	180.0
Vitamin B (mg)	0.9
Vitamin C (mg)	52.0
Air (%)	91.20
BDD (%)	77.0

Sumber : Sudarto, Yudo. (2016). *Budidaya waluh / Yudo Sudarto*. Yogyakarta :: Kanisius,.

3. Pengertian Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*)

Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) merupakan salah satu tumbuhan sumber pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan berserat halus sehingga mudah dicerna. Memiliki daya adaptasi yang tinggi, maka dapat tumbuh dimana saja baik di dataran rendah maupun tinggi. Varian tumbuhan ini dapat tumbuh dengan baik pada daerah kering dengan curah hujan sedang, dan pada ketinggian 1000-3000 meter diatas permukaan laut. Labu kuning merupakan bahan pangan kaya serat pangan terutama pektin, senyawa bioaktif, beta karoten, vitamin A, tocopherol, vitamin lain termasuk B6, K, C, thiamine, dan riboflavin, serta beberapa jenis mineral (K, P, Mg, Fe dan Se (Rahmaniyah Utami ¹ & Tri Prasetyawati, 2020)

Pembuatan tepung labu kuning dilakukan berdasarkan modifikasi dari metode Wahyono et al. (2018). Labu kuning (2,5 kg; dalam keadaan matang) dikupas dan dilakukan pembuangan kulit dan biji, lalu dicuci dengan air bersih. Labu dipotong tipis (2-4 mm), kemudian direndam

dengan larutan sodium metabisulfit. Modifikasi dilakukan dengan mengganti konsentrasi larutan metabisulfit 0,2 % dan waktu perendaman selama 15 menit menjadi 0,25 % selama 20 menit. Perendaman dalam larutan sodium metabisulfit berfungsi untuk mencegah reaksi pencoklatan enzimatis (melanin) dan non-enzimatis (melanoidin) sehingga warna tepung labu lebih cerah. Setelah itu, dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 60 °C. Selanjutnya, dilakukan penepungan dengan menggunakan food processor dan tepung diayak dengan saringan 80 mesh.(Canti et al., 2020)

D. Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*)

1.Pengertian Ikan Mujair(*Oreochromis Mossambicus*)

Ikan mujair (*Oreochromis mossambicus* Peters) pertama kali di temukan di pulau jawa pada tahun 1963. Ikan mujair merupakan jenis ikan invasive yang berasal dari perairan pesisir dan hilir sungai di wilayah Afrika Selatan sungai Bushman sampai delta sungai Zambezi. Ikan mujair di Indonesia sudah tersebar di berbagai wilayah hampir di seluruh perairan tawar, perairan payau dan perairan asin. Ikan mujair di pulau jawa memiliki ciri umum bentuk tubuh pipih dengan warna abuabu, hitam atau coklat, dan memiliki pertumbuhan yang cepat. Di wilayah tambak pantai utara jawa ikan mujair dianggap sebagai hama yang serius dikarenakan reproduksi dan pertumbuhan yang sangat cepat, hal ini menyebabkan ikan yang dibudidayakan di tambak kalah saing dalam mencari makan. Penyebab invasi ikan mujair di pulau jawa masih berdasarkan teori yang berkembang dimana ikan ini berasal dari kapal pedagang dari seluruh dunia yang berlabuh di pulau jawa tidak sengaja membawa ikan mujair didalam kapal.(Arghifari et al., 2019)



Gambar 4. Ikan mujair

2. Kandungan Gizi Ikan Mujair(*Oreochromis Mossambicus*)

Ikan mujair merupakan ikan air tawar mengandung protein hewani non alergen, dengan kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan protein dari ikan air tawar lainnya (ikan nila, ikan mas, dan ikan patin). Kandungan protein ikan mujair sebsar 18,7 g/100g (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018)(Hidayanti et al., 2024)

Table 6.Kandungan Zat Gizi Ikan Mujair

Kandungan	Per 100 gr
Energi (kal)	84,0 g
Protein (g)	18,2 g
Lemak (g)	0,7 g
Kalsium (mg)	11,0 g
Fosfor (mg)	110,0 g
Zat Besi (mg)	0,4 g
Vitamin A (RE)	11,0 mg
Vitamin B1 (mg)	0,1 mg
Air (%)	0,0 g
BDD (%)	80

3. Pengertian Tepung Ikan Mujair(*Oreochromis Mossambicus*)

Tepung ikan mujair merupakan produk hasil olahan dari daging ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), yang dikenal sebagai salah satu sumber protein hewani yang melimpah dan mudah didapat. Tepung ini

diolah melalui proses tertentu seperti pembersihan, pengeringan, dan penggilingan daging ikan untuk menghasilkan produk berbentuk bubuk

Tepung ikan mujair umumnya digunakan dalam berbagai produk pangan sebagai sumber protein tambahan, baik untuk konsumsi manusia maupun pakan ternak. Penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein dalam konsentrat protein ikan mujair bisa mencapai hingga 86,51%, menjadikannya bahan pangan bernilai gizi tinggi. Selain itu, fortifikasi tepung ikan mujair pada produk pangan seperti kerupuk dan opak singkong telah terbukti meningkatkan kandungan protein pada makanan tersebut, yang bermanfaat untuk mengatasi masalah kekurangan gizi seperti stunting (Muslimin et al., 2024)

E. Makanan Selingan

1. Pengertian Makanan Selingan

Makanan selingan sangat digemari untuk dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, tetapi pada umumnya masyarakat tidak terlalu memperhatikan keberadaan zat gizi di dalamnya dan hanya mementingkan rasa yang enak saja. Makanan selingan ini sering dikonsumsi dua kali sehari, antara sarapan dan makan siang dan sekali lagi antara makan malam serta makan siang. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan adanya sebuah produk makanan selingan yang sehat dan bergizi sekaligus memiliki rasa yang enak. Teknik pengolahan yang berbeda juga sangat berperan penting untuk menarik perhatian masyarakat khususnya remaja (Solikhah et al., 2023)

2. Jenis Jenis Makanan Selingan

Contoh jenis makanan selingan yaitu aneka buah potong, bakso, nugget, pudding, biskuit, keripik, dan lain-lain.

3. Syarat Makanan Selingan

Makanan selingan harus memenuhi kriteria tertentu agar dapat dikatakan sehat: cemilan harus padat kalori dan nutrisi, mudah dicerna tanpa mengiritasi sistem pencernaan, dimakan setidaknya satu jam

sebelum makan, menarik secara visual, dan bebas dari pilihan yang tidak sehat dan miskin nutrisi.(Sartika, 2011)(Ayu Rahmawati & Indrawati, 2023)

F. Kalsium

1. Pengertian Kalsium

Kalsium adalah mineral penting yang paling banyak dibutuhkan oleh manusia. Kalsium bermanfaat untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi serta diperlukan dalam pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi sinyal pada sel saraf. Kalsium dapat membantu mencegah terjadinya osteoporosis. Fungsi utama kalsium adalah sebagai penggerak dari otot-otot, deposit utamanya berada di tulang dan gigi, apabila diperlukan, kalsium ini dapat berpindah ke dalam darah. Kalsium terdapat dalam tubuh dengan jumlah yang lebih dari pada unsur mineral lainnya.

2. Fungsi Kalsium

- 1) Dengan asupan kalsium yang baik, tulang dan gigi menjadi kuat dan tumbuh normal.
- 2) Mengatur pembekuan darah.
- 3) Kontraksi otot dan relaksasi otot. Bila kalsium rendah maka otot tidak dapat relaksasi sehingga menimbulkan kejang.

a. Akibat Kekurangan Kalsium

Bila konsumsi kalsium menurun dapat terjadi kekurangan kalsium yang menyebabkan osteomalasia. Pada osteomalasia, tulang menjadi lunak karena matriksnya kekurangan kalsium. Sebab utama osteomalasia yang sesungguhnya adalah kekurangan vitamin D.

$$Kadar\ kalsium = \frac{1000}{V_{cu}} V_{edta} (b) \times Medta \times 40$$

G. Fosfor

1. Pengertian Fosfor

Fosfor merupakan zat penting dari semua jaringan tubuh, mengembangkan fungsi otot dan sel-sel darah merah (Moniaga & Pangemanan, 2013). Maka dapat diketahui bahwa fosfor erat kaitannya dengan metabolisme tubuh yang berguna dalam meningkatkan daya tahan tubuh. Pentingnya fosfor untuk anak usia dini ialah sebagai unsur

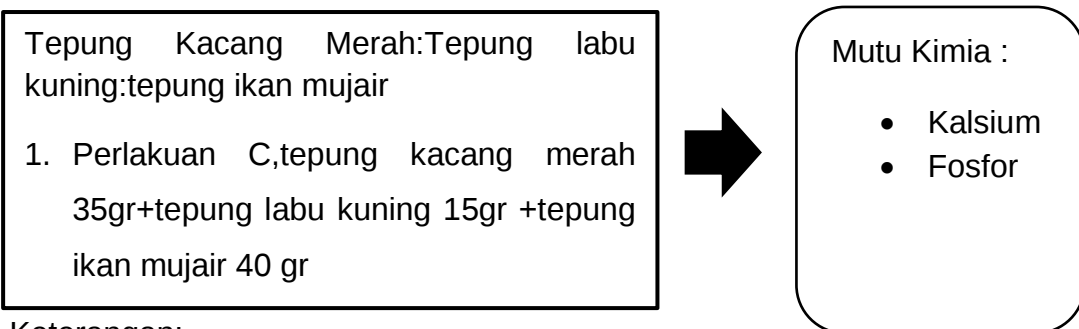
penting dalam mengoptimalkan pertumbuhan fisik, sehingga kekurangan fosfor dalam tubuh anak usia dini akan berakibatkan pada tidak optimalnya pertumbuhan fisik

2.Manfaat Fosfor

Manfaat Fosfor terbesar bagi kesehatan tubuh yaitu untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi yang sehat, selain itu fosfor juga berfungsi untuk meningkatkan kinerja proses pencernaan makanan serta membantu pengaturan proses pembuangan sisa metabolisme dan zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh. Sehingga akan membuat efektivitas dalam kinerja tubuh lebih optimal.

fosfor juga memiliki peran yang sangat besar dalam pembentukan protein, menjaga keseimbangan produksi dan fungsi hormon, serta meningkatkan proses pemisahan suatu zat yang dibutuhkan untuk menghasilkan energi. Fosfor juga berfungsi dalam mengoptimalkan reaksi kimia dalam tubuh serta membantu tubuh memanfaatkan nutrisi secara tepat. Kandungan fosfor dalam makanan banyak terdapat dalam makanan yang tinggi protein, seperti ikan, ayam, daging, telur, kacang-kacangan, biji-bijian, dan serelia atau gandum

H. Kerangka Konsep



Keterangan:

Variable bebas :

Variabel terikat :

I. Definisi Operasional

Tabel 7. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi opsional	Skala
1.	Cookies kacang merah, labu kuning, dan ikan mujahir	Cookies yang di olah dengan mencampurkan tepung kacang merah , labu kuning , dan ikan mujahir yang ditambah kan trpung terigu,tepung gula,bubuk susu skim,telur ,baking powder lalu diaduk sampai kalis.Kemudian dicetak kedalam Loyang dengan berat cookies 10gr/biji menghasilkan beberapa biji cookies,lalu di panggang ke dalam oven dengan suhu 150 derajat celcius selam 12-20 menit	ordinal
2.	Tepung Ikan Mujair	Ikan Mujair yang sudah dibersihkan sisik dan kotorannya kemudian di fillet dan di kukus selama 30 menit dengan suhu 100°C, setelah itu dilakukan pelumatan kemudian dimasukkan ke <i>cabinet dryer</i> dengan suhu 60°C, lalu dilakukannya penggilingan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.	Ordinal
3.	Tepung kacang merah	Kacang merah yang sudah disortir kemudian cuci dan rendam selama 12 jam dengan suhu ruangan, kemudian kukus selama 25 menit, kemudian keringkan di Cabinet dryer dengan suhu 60°C, setelah kering	Ordinal

		giling kacang merah dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh.	
4.	Tepung labu kuning	Labu kuning yang mengkal kemudian dikupas dan dipotong kemudian di cuci lalu di blanching selama 5 menit dan tiriskan setelah itu dikeringkan menggunakan <i>cabinet dryer</i> dengan suhu 60°C selama 8 jam. Labu yang sudah kering dihaluskan dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh.	Ordinal
5.	Analisa Kalsium	Berdasarkan perlakuan C yang disukai panelis Kandungan kalsium yang terdapat dalam 100 gram cookies yang dianalisis di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor.	Rasio
6.	Analisa Fosfor	Berdasarkan perlakuan C yang disukai panelis Kandungan Fosfor yang terdapat dalam 100 gram cookies yang dianalisis di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor.	Rasio

J. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh uji mutu kimia Cookies tepung kacang merah ,tepung labu kuning , dan tepung ikan mujahir sebagai alternatif makanan tambahan.

Ho : Tidak ada pengaruh uji mutu kimia cookies tepung kacang merah , tepung labu kuning, dan tepung ikan mujahir sebagai alternatif makanan tambahan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 di Kampus Jurusan Gizi Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu Uji pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian utama analisis mutu kimia akan dilaksanakan pada tahun 2025 di PT.Saraswanti Indo Genetech Bogor.

B. Jenis penelitian dan rancangan penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dengan pembuatan formulasi cookies tepung kacang merah, tepung labu kuning dan tepung ikan mujair adalah dengan menggunakan rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Langkap (RAL), dengan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

C. Bahan Pembuatan

Tabel 8. Bahan Pembuatan Cookies

	Jenis Bahan	Satuan	Kebutuhan Dalam gram menurut perlakuan			Total kebutuhan menurut 1 x pengulangan	Total kebutuhan menurut 2 x pengulangan
			A	B	C		
1.	Tepung kacang merah	Gr	35	35	35	105	210
2.	Tepung labu kuning	Gr	15	20	25	60	120
3.	Tepung ikan mujair	Gr	40	40	40	120	240
4.	Kuning Telur	Gr	30	30	30	90	180
5.	Margarin	Gr	35	35	35	105	210
6.	Susu bubuk	Gr	15	15	15	45	90
7.	Gula halus	Gr	80	80	80	240	480
8.	Maizena	Gr	15	15	15	45	90
9.	Garam	Gr	2,4	2,4	2,4	7,2	14,4
10.	Baking powder	Gr	1,4	1,4	1,4	4,2	8,4
	Jumlah		268,8	273,8	278,8	821,4	1.642,8

Menurut: (Rumida et al., 2023)

D. Alat Pembuatan

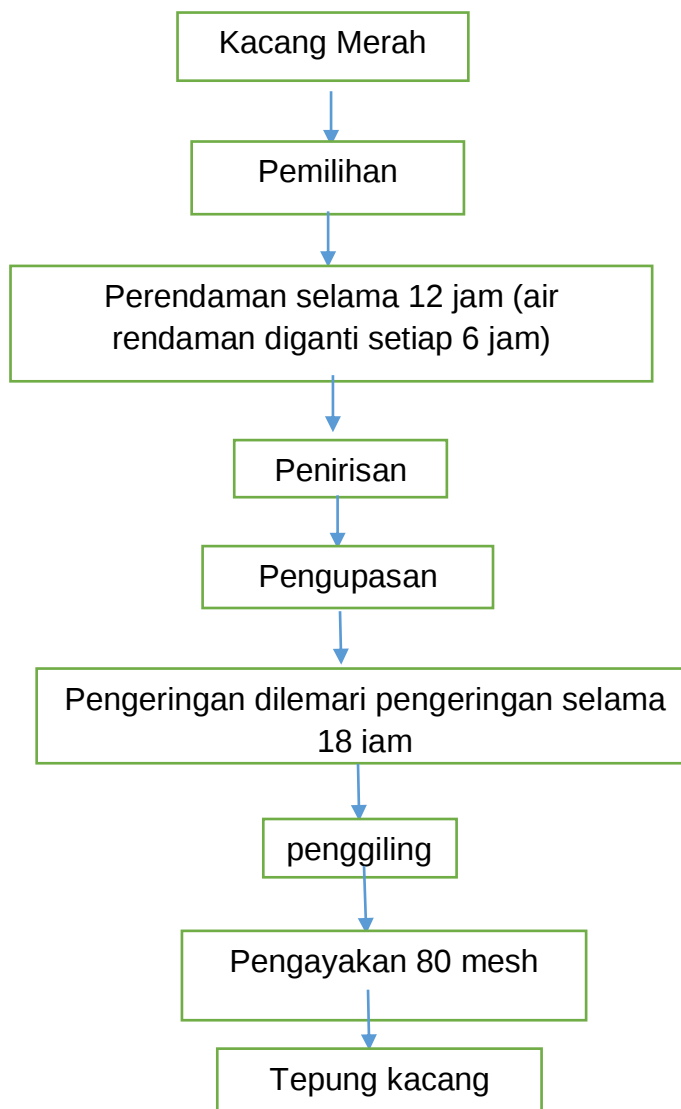
Tabel 9. Alat Pembuatan Cookies

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Timbangan analitik	1	Buah
2	Baskom	2	Buah
3	Mixer	1	Buah
4	Oven	1	Buah
5	Sendok makan	3	Buah
6	Talenan	1	Buah
7	Kompor gas	1	Buah
8	Spatula	1	Buah
9	Saringan	1	Buah
10	Serbet	2	Buah
11	Mangkok plastik	5	Buah
12	Toples kecil	5	Buah
13	Pisau	1	Buah

E. Prosedur penelitian

1. Persiapan pembuatan tepung kacang merah

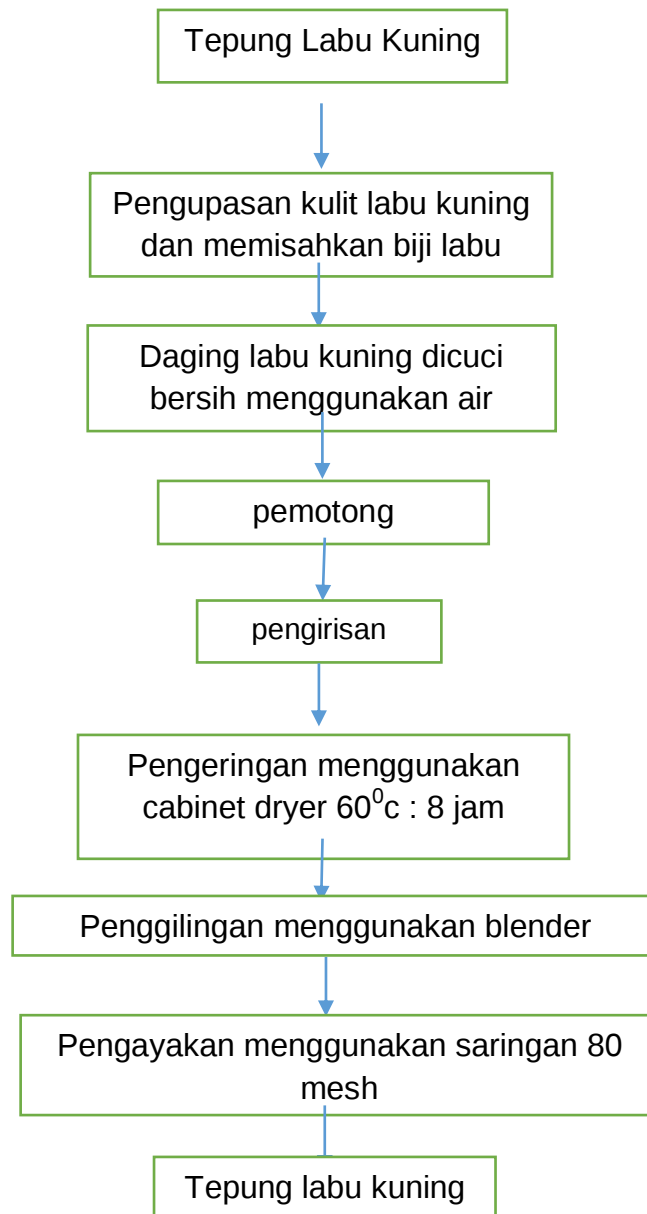
- Kacang merah dibersihkan/sortir terlebih dahulu dari kotorannya.
- Kemudian kacang merah di rendam dengan air.
- Kemudian dikukus selama 3 menit, diamkan selama 30 menit.
- Kemudian keringkan dengan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 10 jam.
- Lalu digiling menggunakan food processor dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.



Gambar 5 Bagan Pembuatan Tepung Kacang Merah

2. Persiapan Pembuatan Tepung Labu Kuning

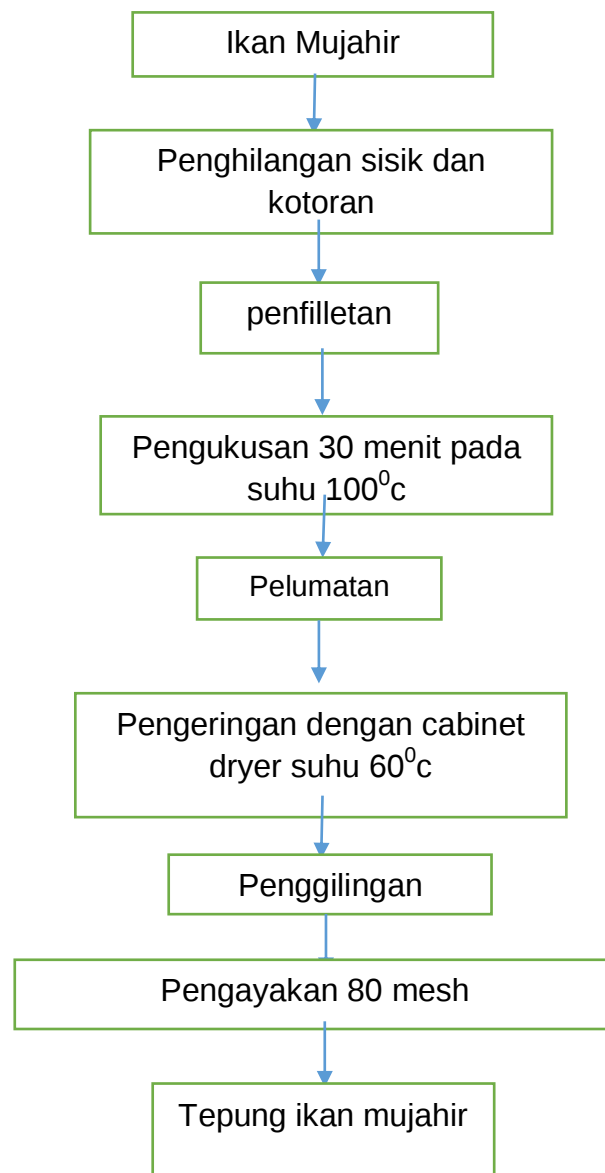
- Kupas labu dan bersihkan kulitnya, lalu dirajang dengan ketebalan 0.1-0.3 cm
- Labu dicuci menggunakan air bersih.
- Labu di bleaching selama 5 menit, lalu tiriskan.
- Masukkan kedalam cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 8 jam.
- Lalu digiling menggunakan penggiling tepung lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh.



Gambar 6 Bagan Pembuatan Tepung Labu Kuning

3. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Mujair

- Bersihkan kotoran dan sisik ikan mujair, lalu fillet.
- Setelah itu, kukus selama 30 menit dengan suhu 100⁰C, tiriskan.
- Kemudian lumatkan daging ikan mujair dan keringkan di cabinet dryer dengan suhu 60⁰C selama 8 jam.
- Lalu giling menggunakan food processor dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

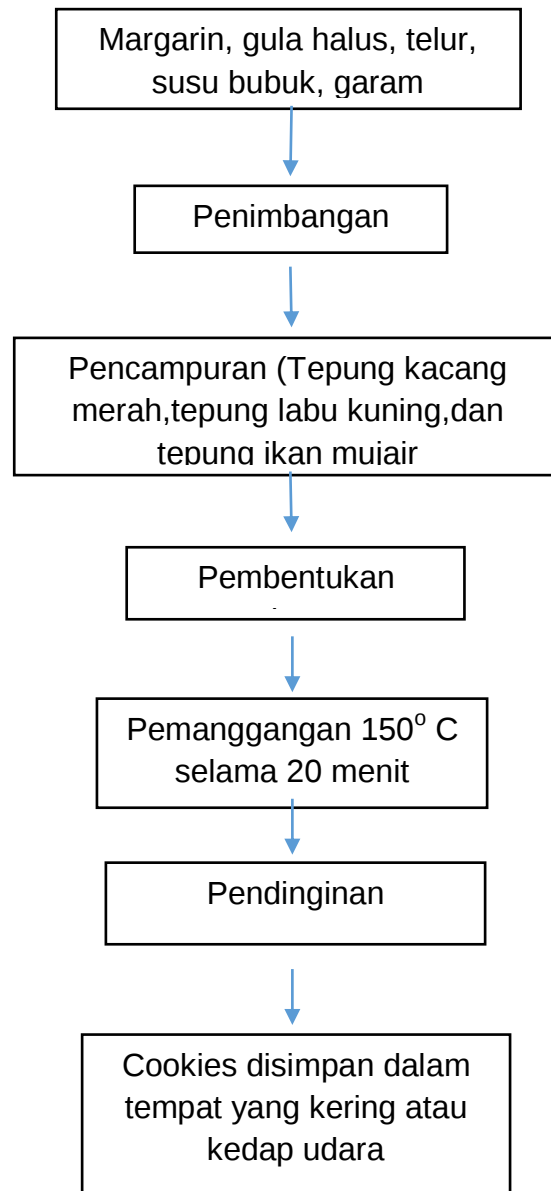


Gambar 7 bagan pembuatan tepung ikan mujahir

4.Prosedur Pembuatan Cookies Substitusi Tepung Kacang Merah, Tepung Labu Kuning dan Tepung Ikan Mujair

1. Masukkan semua bahan Tepung Ikan Mujair, Tepung Kacang Merah dan Tepung Labu Kuning
2. Masukkan margarin dan tepung gula ke Waskom mixer hingga mengembang dan masukkan kuning telur aduk hingga merata
3. Tambahkan bahan pembuatan cookies sesuai dengan perlakuan
4. Selanjutnya untuk bahan pendukung dipersiapkan pada masing-masing wadah yaitu, terigu, tapioka, garam, baking powder, vanili, aduk hingga kalis.

5. Kemudian adonan di timbang 10 gr dan di bentuk bulat dan dipipihkan memebentuk cookies.
6. Olesi Loyang dengan margarin dan letakkan adonan yang sudah dibentuk diatasnya
7. Masukkan ke dalam loyang dan panggan di suhu 150 °C selama 20 menit.
8. Setelah itu angkat cookies yang sudah matang dan didiamkan hingga dingin.



Gambar 8 Bagan Pembuatan Cookies

F. Data Mutu Kimia

1. Kadar Kalsium

Kadar kalsium dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Kadar\ kalsium = \frac{1000}{V_{cu}} V_{edta} (b) \times Medta \times 40$$

Keterangan :

Vc.u = Volume larutan contoh uji

Vedta (b) = Volume rata-rata larutan baku untuk titrasi kalsium

Medta = Molaritas larutan baku untuk titrasi

2. Kadar Fosfor

Kadar fosfor ditentukan dengan rumus2 :

$$Kadar\ Fosfor = \frac{C \times V \times Vp}{W}$$

Keterangan

C = Konsentrasi fosfor dalam sampel (g/100 mL) yang terbaca dari

kurva standar

W = Berat sampel yang digunakan

V = Volume labu kerja (mL)

Fp = Faktor pengencer

G. Pengolahan dan Analisis Data

Dari analisis di dapatkan dari uji Laboratorium yaitu melakukan eksperimen melalui serangkain percobaan tertentu dengan menggunakan alat-alat atau fasilitas yang tersedia di Laboratorium penelitian. Pengujian Laboratorium pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data analisis kandungan Kalsium dan Fosfor pada cookies kacang merah, labu kuning dan ikan mujair. Dan menjelaskan hasil kadar protein dan kalium sehingga menjadi informasi yang berguna bagi masyarakat

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Pengujian Hasil Analisis Mutu Kimia Cookies Substitusi Tepung Ikan Mujair, Tepung Kacang Merah dan Tepung Labu Kuning

- a. Menghubungi pihak laboratorium
- b. Setelah komunikasi dengan pihak laboratorium, pihak laboratorium meminta untuk mengisi form.
- c. Setelah mengisi form, pihak laboratorium meminta untuk mengirimkan produk.
- d. Mempersiapkan produk yang akan di kirim kan sebanyak 500 gr
Pengemasan sampel dilakukan secara higienis menggunakan wadah food-grade yang tertutup rapat, kemudian dimasukkan ke dalam box pelindung untuk menjaga mutu selama pengiriman.
- e. Mengirimkan produk ke laboratorium melalui JNE
- f. Dan menunggu hasil laboratorium selama 8 hari kerja sejak terima email kontrak uji melalui email.

Uji analisis Kimia adalah uji dimana kualitas produk diukur secara objektif berdasarkan kandungan kimia yang terdapat dalam suatu produk. Nilai gizi suatu produk makanan merupakan faktor yang rentan terhadap perubahan perlakuan sebelum, selama dan sesudah pengolahan. Umumnya selama proses pengolahan terjadi pengurangan zat gizi. Secara bertahap pada bahan pangan.

Mutu kimia pangan adalah nilai kandungan gizi atau kimia yang terdapat pada suatu produk pangan. Suatu produk pangan perlu pengujian mutu secara kimia untuk mengetahui kandungan kimia yang sudah sesuai standar atau tidak. Pengujian mutu kimia dilakukan dengan uji (kalsium dan fosfor) dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Kimia Fosfor dan Kalsium PT.Saraswanti Indo Genetech

No	Parameter	Nilai Fosfor dan Kalsium Cookies Tepung Ikan Mujair ,Tepung Kacang Merah dan Tepung Labu Kuning Per 100 gr			
		Unit	Simplo	Duplo	Rata-rata
1	Phosphorus (P)	mg/kg	2700.16 mg	2677.32 mg	2688,74 mg
2	Calcium (Ca)	mg/100 gr	155.02 mg	153.38 mg	154,2 mg

Berdasarkan tabel 11, diketahui kandungan gizi pada cookies tepung ikan mujair, tepung kacang merah dan tepung labu kuning per 100 gr , yaitu rata-rata Fosfor (2688,74mg), dan rata-rata kalsium (154,2 mg).

1. Kalsium

Kalsium adalah salah satu mineral yang penting bagi tubuh manusia. Kalsium merupakan sumber kehidupan manusia dalam setiap tahap perkembangan manusia, sejak kanak-kanak sampai lanjut usia, kalsium memiliki peranan penting dan merupakan unsur yang mutlak diperlukan. Tubuh kita banyak mengandung kalsium daripada mineral lainnya, Sebagian kalsium terkonsentrasi pada tulang rawan dan gigi. Kalsium sendiri dapat diperoleh dari hewan ataupun tumbuhan, salah satunya dari ikan mujair yang mengandung kalsium cukup besar (Ariyanti, 2020). Akibat kekurangan kalsium dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, osteoporosis, dan juga menyebabkan riketsia, dimana sering terjadi karena ketidak seimbangan konsumsi kalsium terhadap fosfor. Dan sebaliknya, akibat apabila kelebihan konsumsi kalsium dapat meyebabkan gangguan ginjal dan konstipasi. Kalsium diberikan kepada anak-anak karena merupakan mineral yang sangat penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tubuh, terutama dalam masa pertumbuhan aktif. Kalsium berperan utama dalam pembentukan dan pemeliharaan tulang dan gigi yang kuat. Pada usia anak-anak, tulang mengalami proses pemanjangan dan pepadatan secara intensif, sehingga kebutuhan kalsium menjadi lebih tinggi untuk memastikan tercapainya

kepadatan tulang optimal dan mencegah gangguan pertumbuhan seperti rakitis atau tulang lemah. (Chyntaka & Putri, 2020).

Berdasarkan tabel 10, diperoleh kadar kalsium substitusi Cookies pada penelitian ini sebesar 154,2 mg. Menurut SNI 2973:2011 syarat mutu kadar kalsium umum nya digunakan sebagai informasi nilai gizi tambahan dan bukan sebagai syarat utama mutu. Yang didapatkan dari substitusi cookies menggunakan tepung ikan mujair 40 gr, tepung kacang merah 35 gr, dan tepung labu kuning 15 gr syarat mutu kimia tidak secara eksplisit mencantumkan batas minimal/maksimal cookies.

Kandungan kalsium dalam 100 gr cookies substitusi tepung ikan mujair, tepung kacang merah dan tepung labu kuning menghasilkan 23,72%. Berdasarkan AKG 2019, jumlah kalsium yang dibutuhkan oleh anak Laki-laki dan Perempuan umur 2-6 tahun sebesar 82,5 mg/ per hari.

Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017, kandungan kalsium dalam beberapa bahan pangan yang digunakan sebagai substitusi pada produk cookies adalah sebagai berikut. Ikan mujair segar mengandung kalsium sebesar 96 mg per 100 gram. Kacang merah kering mengandung kalsium yang cukup tinggi, yaitu sebesar 293 mg per 100 gram. Sementara itu, labu kuning mentah mengandung kalsium sebesar 40 mg per 100 gram.

2. Fosfor

Fosfor merupakan mineral makro esensial yang merupakan mineral kedua terbanyak dalam tubuh manusia, sekitar 1% dari berat badan. Sekitar 85% fosfor berada dalam tulang dan gigi sebagai garam kalsium fosfat, memberikan kekuatan dan struktur pada jaringan tersebut. Sisa fosfor tersebar di jaringan lunak dan cairan tubuh, berperan dalam berbagai fungsi biologis seperti metabolisme energi, pembentukan DNA/RNA, dan keseimbangan asam-basa. Asupan fosfor yang cukup membantu anak-anak untuk tumbuh secara optimal, menjaga energi tubuh, serta mendukung pembentukan jaringan tubuh baru. Fosfor dapat diperoleh dari berbagai sumber makanan seperti ikan, daging, telur, kacang-kacangan, dan produk olahan susu (Emawati et al., 2017).

Sumber fosfor hewani umumnya memiliki kandungan tinggi dan mudah diserap oleh tubuh, seperti ikan (termasuk ikan mujair, dan sarden), daging ayam dan sapi, telur, serta susu dan produk olahannya seperti keju dan yoghurt. Fosfor dari sumber hewani lebih mudah dimanfaatkan tubuh karena memiliki bioavailabilitas yang tinggi. Sementara itu, sumber fosfor dari nabati dapat ditemukan pada kacang-kacangan seperti kacang merah dan kedelai, serta sayuran tertentu seperti labu kuning dan brokoli. Akibat kekurangan fosfor dapat menyebabkan nyeri tulang, bahkan berkembang menjadi osteomalasia pada orang dewasa atau rakhitis pada anak-anak, yang ditandai dengan tulang lunak dan mudah patah. Selain itu, gangguan sistem saraf seperti kebingungan, tremor, kejang, hingga koma bisa terjadi akibat terganggunya fungsi neuron (Chairunnisa et al., 2018).

Berdasarkan tabel 10, diperoleh kadar fosfor substitusi Cookies pada penelitian ini sebesar 2688,74mg. Menurut SNI 2973:2011(sangat tinggi karena kandungan ikan mujair) syarat mutu kadar fosfor umum nya digunakan sebagai informasi nilai gizi tambahan dan bukan sebagai syarat utama mutu. Yang didapatkan dari substitusi cookies menggunakan tepung ikan mujair 40 gr, tepung kacang merah 35 gr, dan tepung labu kuning 15 gr syarat mutu kimia tidak secara eksplisit mencantumkan batas minimal/maksimal cookies.

Kandungan Fosfor dalam 100 gr cookies substitusi tepung ikan mujair, tepung kacang merah dan tepung labu kuning menghasilkan 26,88 %. Berdasarkan AKG 2019, jumlah fosfor yang dibutuhkan oleh anak Laki-laki dan Perempuan umur 2-6 tahun sebesar 48 mg/ per hari.

Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017, kandungan fosfor dari beberapa bahan pangan yang digunakan dalam formulasi cookies substitusi adalah sebagai berikut. Ikan mujair segar mengandung fosfor sebesar 209 mg per 100 gram. Kacang merah segar yaitu sebesar 134 mg per 100 gram. Sementara itu, labu kuning mentah mengandung fosfor sebesar 180 mg per 100 gram.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang mengkaji pengembangan cookies berbasis bahan pangan lokal bergizi. Penelitian

oleh (Rumida et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah dan ikan lele dalam formulasi cookies mampu meningkatkan kadar protein serta diterima dengan baik oleh panelis. Hasil ini mendukung penggunaan kacang merah sebagai sumber protein nabati dalam cookies, sebagaimana dilakukan dalam penelitian ini.

Berdasarkan data TKPI, Cookies substitusi dapat lebih unggul karena mengandung lebih banyak fosfor dan kalsium. Cookies bermanfaat untuk mendukung pertumbuhan tulang dan gigi pada anak-anak. Bahan untuk pembuatan cookies substitusi yaitu tepung ikan mujair, tepung kacang merah, dan tepung labu kuning yang mudah didapat seperti ikan mujair, kacang merah labu kuning, telur, tepung terigu, margarin, tepung gula, susu banyak di pasaran. Sedangkan tepung ikan mujair, tepung kacang merah, dan tepung labu kuning dapat dibuat atau diolah sendiri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil analisis uji mutu kimia pada Cookies Mukalu mengandung kalsium dengan nilai rata rata 154,2 mg.
2. Hasil analisis uji mutu kimia pada Cookies Mukalu mengandung fosfor dengan nilai rata rata 2688,74 mg.

B. Saran

1. Penelitian diharapkan dapat diajdikan salah satu variasi makanan selingan sebagai pengembangan tepung ikan mujair, tepung kacang merah dan tepung labu kuning dalam pembuatan cookies.
2. Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat mengenai penggunaan ikan mujair , kacang merah dan labu kuning sebagai bahan pembuatan cookies.
3. Perlu adanya penelitian lanjutan, untuk meningkatkan kualitas substitusi cookies agar memiliki nilai gizi yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainal Ikram, I. C. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Diversifikasi Pangan Masyarakat Melalui Inovasi Pangan Lokal Dari Singkong. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1), 271–278.
- Arghifari, M. H., Jumadi, R., & Dadiono, M. S. (2019). Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan Dengan Tepung Daun Mangrove Api – Api (*Avicennia Marina*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis Aureus* X *Niloticus*). *Jurnal Perikanan Pantura (Jpp)*, 2(2), 60. <https://doi.org/10.30587/Jpp.V2i2.993>
- Ariyanti, I. (2020). Fortifikasi Tepung Cangkang Telur Pada Roti Manis Untuk Optimalisasi Kandungan Kalsium Dan Mutu Organoleptik.
- Ayu Rahmawati, D., & Indrawati, V. (2023). Pengaruh Proporsi Tepung Kacang Merah Dan Kacang Kedelai Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Gizi Snack Bar Sebagai Makanan Selingan Diet Tinggi Protein. *Jurnal Gizi Unesa*, 3(3), 376–383. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/giziunesa/article/view/56123> (Accessed: 29march2024).%0a
- Basuki S, E. K., Nurismanto, R., & Suharfiyanti, E. (2018). Kajian Proporsi Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas*) Pada Pembuatan Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2). <https://doi.org/10.33005/Jtp.V12i2.1291>
- Canti, M., Fransiska, I., & Lestari, D. (2020). Karakteristik Mi Kering Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Labu Kuning Dan Tepung Ikan Tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(4), 181–187. <https://doi.org/10.17728/Jatp.6801>
- Chairunnisa, E., Kusumastuti, A. C., & Panunggal, B. (2018). Asupan Vitamin D, Kalsium Dan Fosfor Pada Anak Stunting Dan Tidak Stunting Usia 12-24 Bulan Di Kota Semarang. *Journal Of Nutrition College*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.14710/Jnc.V7i1.20780>
- Chyntaka, M., & Putri, N. Y. (2020). Riwayat Pemberian Asi Eksklusif Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Usia 24-60 Bulan. *Jidan (Jurnal Ilmiah Bidan)*, 7(1), 8–13.

<https://doi.org/10.47718/jib.v7i1.878>

- Emawati, E., Yani, N. S., & Idar, I. (2017). Analisis Kandungan Fosfor (P) Dalam Dua Varietas Kubis (*Brassica Oleracea*) Di Daerah Lembang Bandung. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science And Technology*, 1(1), 08. <https://doi.org/10.15416/ijpst.v1i1.10426>
- Fitriyani, E., Nuraenah, N., & Deviarni, I. M. (2020). Perbandingan Komposisi Kimia, Asam Lemak, Asam Amino Ikan Toman (*Channa Micropeltes*) Dan Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dari Perairan Kalimantan Barat. *Manfish Journal*, 1(02), 71–82. <https://doi.org/10.31573/Manfish.v1i02.121>
- Hatta, H., & Sandalayuk, M. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Kandungan Karbohidrat Dan Protein Cookies. *Gorontalo Journal Of Public Health*, 3(1), 41. <https://doi.org/10.32662/gjph.v3i1.892>
- Hidayanti, L., Rosa, M., & Susilawati, P. E. (2024). Kukis Ikan Mujair Dan Daun Kelor Sebagai Makanan Pendamping Asi Kaya Protein. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, 8(1), 146. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2024.8.1.11865>
- Hutabarat, E. N. (2023). *Journal Of Health And Medical Science Volume 2, Nomor 1, Januari 2023* <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home> Permasalahan Stunting Dan Pencegahannya. *Of Health And Medical Science*, 2(1), 158–163.
- Ismawati, R., & Anjar Sasmita Rustamaji, G. (2021). Daya Terima Dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting. *Jurnal Gizi*, 1(1), 31–37. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/giziunesa/article/view/41287>
- Laila, W., Adfar, T. D., & Ermilia, S. (2023). Cookies Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) Dengan Penambahan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Terhadap Kandungan Zat Gizi Pemberian Makanan Tambahan (Pmt) Balita Stunting. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 10(2), 157–164. <https://doi.org/10.33653/jkp.v10i2.1027>
- Muslimin, I., Rasdi, R., & Askar, H. (2024). Analisis Kandungan Protein

- Opak Singkong Dengan Formulasi Konsentrat Protein Ikan Mujair Dalam Upaya Pencegahan Stunting. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 86. <https://doi.org/10.33512/Jpk.V14i1.27937>
- Rahmaniyah Utami^L, N., & Tri Prasetyawati, Z. (2020). Substitusi Tepung Labu Kuning Pada Pembuatan Cookies Kastengel. *Jurnal Media Pendidikan, Gizi Dan Kuliner*, 9(2), 55–61.
- Rahmawati, N., & Irawan, A. C. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Mutu Organoleptik, Fisik Dan Kimia Nugget Ayam Kampung. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 6(1), 46–53.
- Rumida, R., Bakara, T. L., Manalu, M., & Siahaan, G. (2023). The Effect Of Addition Of Various Food Ingredients On Acceptance And Protein Content Of Cookies As Pmt For Stunting Toddlers. *Amerta Nutrition*, 7(3), 434–441. <https://doi.org/10.20473/Amnt.V7i3.2023.434-441>
- Sari, N. P., Flora, R., & Febry, F. (2023). Kadar Protein Dan Kalsium Pada Cookies Hati Sapi Dan Tepung Kacang Merah. *Jpp (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 17(2), 273–280. <https://doi.org/10.36086/Jpp.V17i2.1320>
- Sartika, R. A. D. (2011). Faktor Risiko Obesitas Pada Anak 5-15 Tahun. *Makara Kesehatan*, 1(1), 37–43. https://www.academia.edu/17631598/Faktor_Risiko_Obesitas_Pada_Anak_5-15_Tahun
- Solikhah, L. S., Tumewu, Z., Weiha, R. O., & ... (2023). Daya Terima Puding Kacang Merah Dan Kacang Hijau Sebagai Alternatif Makanan Selingan Bagi Remaja Putri. *Jurnal Berita ...*, Xvi(2), 47–53.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti bimbingan

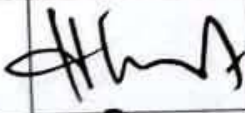
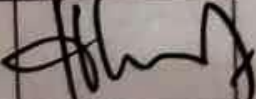
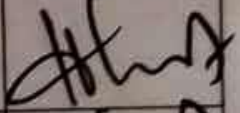
Bukti Bimbingan

Nama : Princes Haryati Sihaloho

Nim : P01031122083

Judul : Analisis Uji Mutu Kimia Pada Cookies Mukalu Dengan
Sebagai Makanan Selingan.

Pembimbing : Abdul Hairuddin Angkat, SKM,M.Kes

NO	Tanggal	Topik Pembimbing	T.Tangan Mahasiswa	T.Tangan Dosen Pembimbing
1	16 Oktober 2024	Penyerahan surat permintaan sebagai dosen pembimbing		
2	18 Oktober 2024	Membahas topik yang diajukan		
3	29 Oktober 2024	Mendiskusikan jurnal yang dicari dengan topik yang ingin diteliti		
4	31 Oktober 2024	Perbaikan judul yang tepat		
5	6 November 2024	Diskusi penulisan BAB I		
6	11 November 2024	Membahas tentang latar belakang		
7	18 November 2024	Diskusi penulisan BAB I- BAB III		
8	21 November 2024	Penyerahan hasil BAB I-III		
9	25 November 2024	Revisi BAB I-III		
10	29 November 2024	Revisi BAB I-III		

11	04 Desember 2024	Revisi BAB I-III	Pmt	Hmt
12	12 Desember 2024	Revisi Keseluruhan proposal sesuai dengan buku pedoman	Pmt	Hmt
12	18 Desember 2024	Acc Usulan Penelitian	Pmt	Hmt
13	03 Januari 2025	Perbaikan usulan penelitian oleh dosen pembimbing	Pmt	Hmt
14	05 Mei 2025	Perbaikan usulan penelitian oleh dosen penguji I dan II	Pmt	Hmt
15	14 Mei 2025	Perencanaan dan persiapan penelitian	Pmt	Hmt
16	15 Mei 2025	Penelitian	Pmt	Hmt
17	18 Mei 2025	Penulisan Bab IV dan V	Pmt	Hmt
18	22 Mei 2025	Diskusi dan Revisian Bab IV dan V	Pmt	Hmt
19	28 Mei 2025	Revisi Bab IV Dan V	Pmt	Hmt
20	16 Juni 2025	Seminar Hasil	Pmt	Hmt
21	30 Juni 2025	Revisi KTI dengan Pembimbing	Pmt	Hmt
22	31 Juli 2025	Acc KTI dengan pembimbing	Pmt	Hmt
23	09 Agustus 2025	Acc KTI dengan penguji	Pmt	Hmt
24	29 Agustus 2025	Acc KTI dengan penguji	Pmt	Hmt

Lampiran 2. Dokumentasi Pembuatan Tepung kacang merah,labu kuning,ikan mujahir



Pengeringan Labu Kuning di cabinet dryer selama 18 jam

Tepung Labu Kuning setelah dihaluskan

Pengeringan kacang kacang merah di cabinet dryer selama

18 jam



Tepung Kacang merah Setelah dihaluskan

Pengeringan Ikan Mujair dicabinet dryer

Tepung Ikan Mujair setelah dihaluskan

Lampiran 3 Dokumentasi Pembuatan cookies 5 Perlakuan

Perlakuan A



Bahan pembuatan cookies
Pencampuran tepung kacang
merah 35 gr +tepung labu kuning
15gr+tepung +tepung labu kuning
ikan mujair 40 gr.

Perlakuan B



Bahan pembuatan cookies
Pencampuran tepung kacang
merah 35 gr +tepung labu kuning
20 gr+tepung +tepung labu
kuning ikan mujair 40 gr

Perlakuan C



Bahan pembuatan cookies pencampuran
tepung kacang merah 35 gr + tepung labu
kuning 25gr + tepung ikan mujair 40 gr.

Lampiran 4 Perhitungan nilai gizi

HASIL PERHITUNGAN NILAI GIZI PERLAKUAN C (tepung kacang merah 35gr+labu kuning 15gr+ikan mujair40gr)

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
kacang merah	35 g	117,3 kcal	21,1 g
labu kuning	15 g	5,8 kcal	1,3 g
ikan mujair segar	40 g	33,6 kcal	0,0 g
tepung susu	15 g	69,6 kcal	7,7 g
gula pasir	80 g	309,6 kcal	79,9 g
telur ayam bagian kuning	30 g	83,4 kcal	0,7 g
mentega	20 g	142,0 kcal	0,0 g

Meal analysis: energy 761,2 kcal (100 %), carbohydrate 110,7 g (100 %)

HASIL PERHITUNGAN

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemenuhan
energy	761,2 kcal	1900,0 kcal	40 %
water	0,0 g	2700,0 g	0 %
protein	24,5 g(13%)	48,0 g(12 %)	51 %
fat	26,0 g(30%)	77,0 g(< 30 %)	34 %
carbohydr.	110,7 g(58%)	351,0 g(> 55 %)	32 %
dietary fiber	6,3 g	30,0 g	21 %
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	1,6 g	10,0 g	16 %
cholesterol	460,5 mg	-	-
Vit. A	520,3 µg	800,0 µg	65 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,3 mg	1,0 mg	31 %
Vit. B2	0,4 mg	1,2 mg	31 %
Vit. B6	0,4 mg	1,2 mg	31 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	8,5 mg	100,0 mg	9 %
sodium	185,4 mg	2000,0 mg	9 %
potassium	764,3 mg	3500,0 mg	22 %
calcium	178,7 mg	1000,0 mg	18 %
magnesium	74,9 mg	310,0 mg	24 %
phosphorus	370,1 mg	700,0 mg	53 %
iron	6,0 mg	15,0 mg	40 %
zinc	2,4 mg	7,0 mg	35 %

HASIL PERHITUNGAN NILAI GIZI PERLAKUAN D
(tepung kacang merah 35gr+labu kuning 20 gr+ikan mujair40gr)

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
kacang merah	30 g	100,5 kcal	18,1 g
labu kuning	10 g	3,9 kcal	0,9 g
ikan mujair segar	35 g	29,4 kcal	0,0 g
tepung susu	15 g	69,6 kcal	7,7 g
gula pasir	80 g	309,6 kcal	79,9 g
telur ayam bagian kuning	30 g	83,4 kcal	0,7 g
mentega	20 g	142,0 kcal	0,0 g

Meal analysis: energy 738,3 kcal (100 %), carbohydrate 107,3 g (100 %)

HASIL PERHITUNGAN

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemenuhan
energy	738,3 kcal	1900,0 kcal	39 %
water	0,0 g	2700,0 g	0 %
protein	22,4 g(12%)	48,0 g(12 %)	47 %
fat	25,9 g(30%)	77,0 g(< 30 %)	34 %
carbohydr.	107,3 g(58%)	351,0 g(> 55 %)	31 %
dietary fiber	5,3 g	30,0 g	18 %
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	1,5 g	10,0 g	15 %
cholesterol	458,4 mg	-	-
Vit. A	499,8 µg	800,0 µg	62 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,3 mg	1,0 mg	28 %
Vit. B2	0,4 mg	1,2 mg	30 %
Vit. B6	0,3 mg	1,2 mg	28 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	7,8 mg	100,0 mg	8 %
sodium	182,0 mg	2000,0 mg	9 %
potassium	679,6 mg	3500,0 mg	19 %
calcium	173,8 mg	1000,0 mg	17 %
magnesium	66,9 mg	310,0 mg	22 %
phosphorus	344,8 mg	700,0 mg	49 %
iron	5,6 mg	15,0 mg	37 %
zinc	2,2 mg	7,0 mg	32

=====

HASIL PERHITUNGAN NILAI GIZI PERLAKUAN E
(tepung kacang merah 35gr+labu kuning 255gr+ikan mujair40gr)

=====

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
kacang merah	25 g	83,8 kcal	15,1 g
labu kuning	5 g	1,9 kcal	0,4 g
ikan mujair segar	30 g	25,2 kcal	0,0 g
tepung susu	15 g	69,6 kcal	7,7 g
gula pasir	80 g	309,6 kcal	79,9 g
telur ayam bagian kuning	30 g	83,4 kcal	0,7 g
mentega	20 g	142,0 kcal	0,0 g

Meal analysis: energy 715,4 kcal (100 %), carbohydrate 103,8 g (100 %)

=====

HASIL PERHITUNGAN

=====

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemenuhan
energy	715,4 kcal	1900,0 kcal	38 %
water	0,0 g	2700,0 g	0 %
protein	20,3 g(11%)	48,0 g(12 %)	42 %
fat	25,7 g(31%)	77,0 g(< 30 %)	33 %
carbohydr.	103,8 g(58%)	351,0 g(> 55 %)	30 %
dietary fiber	4,4 g	30,0 g	15 %
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	1,5 g	10,0 g	15 %
cholesterol	456,1 mg	-	-
Vit. A	479,1 µg	800,0 µg	60 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,2 mg	1,0 mg	25 %
Vit. B2	0,3 mg	1,2 mg	29 %
Vit. B6	0,3 mg	1,2 mg	26 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	7,1 mg	100,0 mg	7 %
sodium	178,6 mg	2000,0 mg	9 %
potassium	594,8 mg	3500,0 mg	17 %
calcium	168,8 mg	1000,0 mg	17 %
magnesium	58,8 mg	310,0 mg	19 %
phosphorus	319,6 mg	700,0 mg	46 %
iron	5,1 mg	15,0 mg	34 %
zinc	2,0 mg	7,0 mg	29

Lampiran 5 Hasil Uji Kimia Kalsium dan Fosfor



28.1/F-PP Revisi 5

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Phosphorus (P)	mg / kg	2700.16	2677.32	-	18-13-1/MU (ICP-OES)
2	Calcium (Ca)	mg / 100 g	155.02	153.38	-	18-13-1/MU (ICP-OES)

Bogor, April 24, 2025
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager

SIG Laboratory (1st Location)
Graha SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman
Yasmin Bogor 16113
Phone. +62 251 7532 348

SIG Laboratory (3rd Location)
Jl. Raya Cifor RT 03 RW 08
Bubulak Bogor 16115,
Phone : +62 251 8471696

SIG Laboratory (2nd Location)
Jl. Semeru B Ruko No.21
Menteng Bogor 16111,
Phone : +62 251 8570078

SIG Laboratory (4th Location)
Jl. Kanfer Raya Blok R No. 4 Pedalangan, Kec.
Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah 50268,
Phone : +62 24 70040541

Result Of Analysis | Page 2 of 2

The results of these tests relate only to the sample(s) submitted.
This report shall not be reproduced except in full context,
without the written approval of PT. Saraswanti Indo Genetech

Lampiran 6 Master Tabel Warna

Panelis	A1	A2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	B1	B2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	C1	C2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata
1	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
2	3	3	6	2	4	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
3	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5	3	4	7	2	3,5
4	4	3	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
5	4	4	8	2	4	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
6	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
7	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
8	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
9	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
10	4	4	8	2	4	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
11	5	4	9	2	4,5	5	4	9	2	4,5	5	5	10	2	5
12	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
13	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
14	4	4	8	2	4	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
15	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
16	3	4	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
17	3	4	7	2	3,5	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
18	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
19	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
20	3	4	7	2	3,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
21	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
22	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
23	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
24	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
25	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
26	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
27	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5

28	4	4	8	2	4	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
29	3	4	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
30	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
31	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
32	2	2	4	2	2	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
33	3	2	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
34	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
35	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
36	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
37	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
38	3	2	5	2	2,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
39	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4
40	4	3	7	2	3,5	3	2	5	2	2,5	4	4	8	2	4
41	5	4	9	2	4,5	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
42	4	3	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
43	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5
44	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
45	2	2	4	2	2	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
46	2	3	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
47	3	2	5	2	2,5	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
48	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
49	3	2	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
50	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5
Rata rata	3,5	3,48	349		3,51	3,6	3,48	354		3,54	4,56	4,6	458		4,58

Lampiran 7 Master Tabel Tekstur

Panelis	A1	A2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	B1	B2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	C1	C2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata
1	3	3	6	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
2	3	3	6	2	4	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
3	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5	3	4	7	2	3,5
4	4	3	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
5	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
6	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
7	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
8	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
9	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
10	4	4	8	2	4	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
11	5	5	10	2	5	5	4	9	2	4,5	5	5	10	2	5
12	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
13	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
14	4	4	8	2	4	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
15	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
16	3	4	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
17	3	4	7	2	3,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
18	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
19	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
20	3	4	7	2	3,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
21	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
22	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
23	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
24	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
25	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
26	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
27	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5

28	4	4	8	2	4	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
29	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
30	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
31	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
32	2	2	4	2	2	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
33	3	2	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
34	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
35	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
36	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
37	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
38	3	2	5	2	2,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
39	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4
40	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
41	5	5	10	2	5	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
42	4	3	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
43	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4
44	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
45	2	2	4	2	2	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
46	2	3	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
47	3	2	5	2	2,5	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
48	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
49	2	2	4	2	2	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
50	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5
Rata rata	3,42	3,42	342		3,46	3,62	3,54	358		3,58	4,58	4,64	461		4,61

Lampiran 8 Master Tabel Aroma

Panelis	A1	A2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	B1	B2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	C1	C2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata
1	5	5	10	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
2	3	3	6	2	4	5	5	10	2	5	4	4	8	2	4
3	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5	3	4	7	2	3,5
4	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
5	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
6	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
7	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
8	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
9	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
10	4	4	8	2	4	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
11	5	5	10	2	5	5	4	9	2	4,5	5	5	10	2	5
12	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
13	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
14	4	4	8	2	4	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
15	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
16	3	4	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	4	8	2	4
17	5	4	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
18	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
19	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
20	4	4	8	2	4	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
21	5	4	9	2	4,5	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
22	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
23	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
24	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
25	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
26	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
27	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5

28	4	4	8	2	4	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
29	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
30	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
31	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
32	2	2	4	2	2	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
33	3	2	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
34	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
35	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
36	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
37	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
38	3	2	5	2	2,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
39	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5
40	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
41	4	4	8	2	4	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
42	4	3	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
43	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5
44	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
45	2	2	4	2	2	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
46	2	3	5	2	2,5	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
47	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
48	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
49	2	2	4	2	2	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
50	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5
Rata rata	3,48	3,46	347		3,47	3,6	3,58	359		3,59	4,42	4,58	450		4,5

Lampiran 9 Master Tabel Rasa

Panelis	A1	A2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	B1	B2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata	C1	C2	Jumlah	Pembagi	Rata-rata
1	4	5	9	2	4	4	4	8	2	4	3	5	8	2	4
2	3	3	6	2	4	5	5	10	2	5	4	4	8	2	4
3	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5
4	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
5	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
6	4	3	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4
7	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
8	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
9	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
10	4	3	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
11	5	5	10	2	5	5	4	9	2	4,5	5	5	10	2	5
12	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
13	4	4	8	2	4	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
14	4	4	8	2	4	2	4	6	2	3	4	4	8	2	4
15	4	3	7	2	3,5	3	2	5	2	2,5	5	5	10	2	5
16	3	4	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	4	8	2	4
17	5	4	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
18	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
19	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
20	4	4	8	2	4	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
21	5	4	9	2	4,5	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
22	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
23	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
24	4	3	7	2	3,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
25	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
26	4	5	9	2	4,5	3	3	6	2	3	5	5	10	2	5
27	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5

28	2	3	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	4	4	8	2	4
29	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
30	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	5	5	10	2	5
31	3	3	6	2	3	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
32	2	2	4	2	2	3	4	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
33	3	2	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
34	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	5	5	10	2	5
35	3	2	5	2	2,5	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4
36	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	5	4	9	2	4,5
37	4	4	8	2	4	4	4	8	2	4	4	5	9	2	4,5
38	3	2	5	2	2,5	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4
39	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5
40	4	3	7	2	3,5	2	3	5	2	2,5	4	4	8	2	4
41	2	4	6	2	3	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
42	4	3	7	2	3,5	4	3	7	2	3,5	4	5	9	2	4,5
43	3	3	6	2	3	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5
44	3	3	6	2	3	4	4	8	2	4	5	4	9	2	4,5
45	2	2	4	2	2	3	3	6	2	3	4	5	9	2	4,5
46	2	3	5	2	2,5	4	3	7	2	3,5	5	5	10	2	5
47	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5	4	4	8	2	4
48	3	3	6	2	3	2	3	5	2	2,5	5	5	10	2	5
49	2	2	4	2	2	3	3	6	2	3	5	4	9	2	4,5
50	3	3	6	2	3	3	4	7	2	3,5	3	4	7	2	3,5
Rata rata	3,4	3,38	339		3,4	3,46	3,52	349		3,49	4,34	4,56	445		4,45

Lampiran 10. Rendemen

1. Ikan Mujair

- Ikan mujair segar: 5 kg
- Tepung ikan yang di hasilkan = 1.325 gram
- Rendemen = $(1.325 \text{ gram} / 5.000 \text{ gram}) \times 100\% = 26,5\%$

2. Labu kuning

- Berat labu kuning segar: 4 kg (4.000 gram)
- Berat daging labu bersih: 3.000 gram
- Berat setelah pengeringan: 630 gram
- Berat tepung labu kuning yang di hasilkan: 517 gram
- Rendemen = $(517 \text{ gram} / 4.000 \text{ gram}) \times 100\% = 12,9\%$

3. Kacang Merah

- Berat kacang merah kering: 3 kg (3.000 gram)
- Berat kacang setelah rendam: 5.130 gram
- Berat setelah pengeringan: 1.412 gram
- Berat tepung kacang merah yang di hasilkan: 1.085 - 1.300 gram
- Rendemen = $(1.192 \text{ gram} / 3.000 \text{ gram}) \times 100\% = 39,7\%$

Lampiran 11. Surat Pernyataan Keaslian KTI

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Princes Haryati Sihalohe

Nim : P01031122083

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di Karya Tulis Ilmiah saya adalah benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya dibatalkan)

Yang membuat pernyataan,



(Princes Haryati Sihalohe)

Lampiran 12. Daftar Riwayat Hidup

Nama Lengkap : Princes Haryati Sihaloho
Tempat/Tgl Lahir : Paropo, 15 Maret 2003
Jumlah Anggota Keluarga : 6 orang
Alamat Rumah : Paropo Sipangan Bolon, Kec. Girsang
Sipangan Bolon, Kab. Simalungun, Prov.
Sumatera Utara
No Hp/Telp :081262254128
Riwayat Pendidikan : SD Negeri 091469 Sipangan Bolon
SMP Negeri 2 Girsang Sipangan Bolon
SMA Swasta Mulia Pratama Medan
Hobby : Memasak,Menari,Membaca
Motto : "Hidup penuh dengan syukur dan cinta."

Lampiran 13. Etchical Clearance



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.2217/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Princes Haryati Sihalohe
Principal In Investigator

Nama Institusi : Politeknik Kesehatan Medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Analisis Uji Mutu Kimia Pada Cookies Mukalu Sebagai Makanan Selingan"

"Chemical Quality Test Analysis of Mukalu Cookies as a Snack"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 03 Oktober 2025 sampai dengan tanggal 03 Oktober 2026.

This declaration of ethics applies during the period October 03, 2025 until October 03, 2026.



October 03, 2025
Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

01073/EE/2025/0159231271