

---

SKRIPSI

UJI MUTU FISIK DAN PROKSIMAT, KALSIUM BISKUIT JAHI (JAGUNG  
DAN KACANG HIJAU) SEBAGAI SNACK ANAK SEKOLAH DASAR (SD)



VENISIA ARITONANG

P01031221050

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI  
PROGRAM SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA  
2025

UJI MUTU FISIK DAN PROKSIMAT, KALSIUM BISKUIT JAHI (JAGUNG  
DAN KACANG HIJAU) SEBAGAI SNACK ANAK SEKOLAH DASAR (SD)

Skripsi penelitian diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



VENISIA ARITONANG

P01031221050

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI  
PROGRAM SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA  
2025

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Uji mutu fisik dan proksimat, kalsium  
biskuit jahi (jagung dan kacang hijau)  
sebagai snack anak sekolah dasar (sd)  
Nama Mahasiswa : Venisia Aritonang  
Nomor Induk Mahasiswa : P01031221050  
Program Studi : Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika

Menyetujui



Rumida, SP, M.Kes  
Pembimbing Utama



Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes  
Anggota penguji



Yenni Zuraidah, SP, M.Kes  
Anggota Penguji

Mengetahui :

Ketua Jurusan



Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

NIP.196906231990032001

Tanggal Lulus : 30 April 2025

## ABSTRAK

VENISIA ARITONANG “UJI MUTU FISIK DAN PROKSIMAT, KALSIUM BISKUIT JAHU (JAGUNG DAN KACANG HIJAU) SEBAGAI SNACK ANAK SEKOLAH DASAR (SD)” (DIBAWAH BIMBINGAN RUMIDA,SP,M.Kes)

Biskuit adalah kue kering yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu yang memiliki bentuk adonan lunak dan mengembang serta memiliki tekstur renyah. Jagung adalah salah satu komoditas yang bernilai ekonomis cukup tinggi dan mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kelebihanannya dalam hal karbohidrat dan protein setelah beras. Kacang hijau adalah salah satu bahan makanan yang mengandung zat-zat yang diperlukan untuk pembentukan sel darah merah sehingga dapat meningkatkan hemoglobin.

Tujuan Penelitian untuk mengetahui mutu fisik meliputi dari segi warna, rasa, tekstur, aroma dan proksimat meliputi karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, kalsium biskuit jahu sebagai snack anak sekolah dasar.

Metode penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL), menggunakan 3 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Penilaian mutu fisik biskuit dilakukan oleh 50 panelis di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi. Analisis Proksimat, kalsium dilakukan di laboratorium Saraswati Indo Genetech Bogor. Data dianalisis menggunakan uji Anova satu arah dan dilanjutkan dengan Uji Duncan jika terdapat perbedaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A yaitu penggunaan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr adalah perlakuan yang paling disukai dari segi warna, tekstur, rasa, dan aroma. Kandungan protein: 9,0 gr, karbohidrat: 60,9 gr, lemak: 19,6 gr, kadar air: 8,62, kadar abu: 1,7, energi: 4566,6 kkal, kalsium: 69345 mg.

Kesimpulan penelitian ini ada pengaruh yang menunjukkan bahwa biskuit berpotensi menjadi alternatif snack sehat yang dapat memberi kebutuhan gizi anak sekolah dasar dan bermanfaat sebagai bahan pangan lokal.

Kata Kunci : Anak sekolah dasar, Biskuit, Jagung, Kacang hijau.

## ABSTRACT

VENISIA ARITONANG, 'PHYSICAL AND PROXIMATE QUALITY, AND CALCIUM CONTENT OF CORN AND MUNG BEAN BISCUITS (JAH) AS A SNACK FOR ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN' (CONSULTANT RUMIDA, SP, M.Kes)

Biscuits are a type of dry cookie made from a soft, leavened wheat flour dough that has a crispy texture. Corn is a commodity with high economic value and has potential for development due to its rich carbohydrate and protein content, second only to rice. Mung beans are a food ingredient that contains substances needed for red blood cell formation, which can increase hemoglobin levels.

The purpose of this study was to determine the physical quality (color, taste, texture, and aroma) and proximate composition (carbohydrate, protein, fat, moisture content, and ash content), as well as the calcium content of JAH biscuits as a snack for elementary school children.

This was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 2 replications. The physical quality of the biscuits was evaluated by 50 panelists at the Food Technology Laboratory of the Poltekkes Kemenkes Medan Nutrition Department. Proximate and calcium analyses were conducted at the Saraswati Indo Genetech laboratory in Bogor. The data were analyzed using a one-way ANOVA test, followed by a Duncan's test if there were significant differences.

The results showed that treatment A, which used 70g of corn flour and 25g of mung bean flour, was the most preferred in terms of color, texture, taste, and aroma. The nutritional content was as follows: protein: 9.0g, carbohydrates: 60.99, fat: 19.69, moisture content: 8.62%, ash content: 1.7%, energy: 4566.6 kcal, and calcium: 69345 mg.

This study concluded that the biscuits have the potential to be a healthy snack alternative that can meet the nutritional needs of elementary school children and are useful as a local food source.

**Keywords:** Elementary school children, Biscuits, Corn, Mung beans.

Imm COHFIAA\€0 HM IHN TMNSIATED 8Y:  
longuaQt laborolory of Mtdon ilrolrh Polyrthnic of TIA(  
Mmlsr.y of H'Ofiii



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Uji Mutu Fisik Dan Proksimat, Kalsium Biskuit (Jagung Dan Kacang Hijau) Sebagai Snack Anak Sekolah dasar .” Dalam penulisan usulan skripsi 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.
2. Berneike Doloksaribu, SST,M.Kes selaku Ketua Prodi D-IV Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan
3. Rumida, SP, M. Kes Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dengan penuh kesabaran membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Yenni Zuraidah, SP,M. Kes selaku penguji I yang telah banyak memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Riris Oppusunggu, S.Pd,M.Kes selaku penguji II yang telah banyak memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini
6. Kedua Orang Tua Tercinta, James Aritonang dan Tetty Simarmata serta abang dan adik saya, yang senantiasa memberikan dukungan dan doa tulus selama ini yang tidak dapat terbalaskan
7. Teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu terimakasih atas kerjasama, bantuan, motivasi dan dukungan

Penulis menyadari bahwa penulisan usulan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran positif guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
1. Tujuan umum .....	5
2. Tujuan khusus .....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
1. Manfaat bagi peneliti.....	6
2. Manfaat bagi Instansi.....	6
BAB II .....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A.JAGUNG .....	7
1. Pengertian jagung .....	7
1. Klasifikasi jagung ( <i>Zea Mays</i> ) .....	8
2. Tepung Jagung .....	8
3. Manfaat Tepung Jagung.....	8
4. Kandungan Gizi Tepung Jagung.....	9
5. Hasil olahan Tepung Jagung .....	9
6. Cara Pembuatan Tepung Jagung .....	9
B. Kacang Hijau .....	10
1. . Pengertian Kacang Hijau .....	10
2. Klasifikasi Kacang Hijau.....	11
3. Tepung Kacang Hijau .....	11

4. Manfaat Tepung Kacang Hijau.....	11
5. Kandungan Zat Gizi Tepung Kacang Hijau .....	11
6. Hasil Olahan Tepung Kacang Hijau .....	12
7. Cara Pembuatan Tepung Kacang Hijau.....	12
C. Biskuit .....	13
1. Pengertian Biskuit.....	13
2. Syarat Mutu Biskuit.....	14
3. Resep standar pembuatan biskuit.....	16
D. Uji Organoleptik atau Kesukaan.....	17
1. Parameter yang dinilai.....	18
2. Uji panelis.....	18
E. Kerangka Teori.....	20
F. Kerangka Konsep .....	21
G. Definisi Operasional.....	22
H. Hipotesis .....	23
BAB III .....	24
METODE PENELITIAN.....	24
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	24
B. Waktu Penelitian.....	24
C. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	24
D. Layout atau Tata Letak .....	25
E. Alat dan Bahan.....	26
1. Tepung jagung .....	26
2. Tepung Kacang Hijau .....	27
3. Biskuit Tepung jagung dan Tepung kacang Hijau.....	28
F. Jenis, Cara Pengumpulan, dan Mutu Kimia Data .....	29
1. Jenis data.....	29
2. Prosedur Pengumpulan Data Uji Organoleptik .....	29
G. Pengolahan dan Analisis Data .....	33
BAB IV.....	35
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
A. Hasil.....	35
1. Analisis Uji Organoleptik Biskuit Jahi .....	35
2. Mutu Kimia .....	40

B. Pembahasan .....	41
1. Mutu Fisik.....	41
2. Mutu Kimia .....	43
BAB V.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Tepung Jagung.....	9
Tabel 2.Kandungan zat gizi tepung kacang hijau.. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Tabel 3.Syarat Mutu Biskuit Menurut SNI 01-2973-2011 .....	14
Tabel 4.Definisi Operasional .....	22
Tabel 5.Penentuan Bilangan Acak.....	25
Tabel 6.Lay Out Percobaan.....	25
Tabel 7.Alat-alat Pembuatan Tepung Jagung.....	26
Tabel 8.Alat-alat Pembuatan Tepung Kacang Hijau .....	27
Tabel 9.Alat-alat Pembuatan Tepung jagung dan tepung kacang hijau.....	28
Tabel 10.Bahan Pembuatan Biskuit Berbahan Dasar Tepung Jagung dan Tepung Kacang Hijau .....	28
Tabel 11.Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit Jahi.....	35
Tabel 12.Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Biskuit.....	36
Tabel 13.Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskui .....	37
Tabel 14.Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit .....	38
Tabel 15.Rekapitulasi Uji Mutu Organoleptik Biskuit Jahi.....	39
Tabel 16.Komposisi Mutu Kimia Biskuit Jahi dengan Standar Biskuit SNI.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jagung ( <i>Zea mays</i> ).....	7
Gambar 2. Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> ) .....	10
Gambar 3. Biskuit .....	13
Gambar 4. Kerangka Teori .....	20
Gambar 5. Kerangka Konsep .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent.....	53
Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik.....	54
Lampiran 3. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	55
Lampiran 4. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	57
Lampiran 5. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	58
Lampiran 6. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	60
Lampiran 7. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	61
Lampiran 8. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	63
Lampiran 9. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	64
Lampiran 10. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau).....	66
Lampiran 11. Data Riwayat Hidup.....	67
Lampiran 12. Surat Pernyataan.....	68
Lampiran 13. Dokumentasi Uji Organoleptik.....	69
Lampiran 14. Dokumentasi Tepung Jagung.....	70
Lampiran 15. Dokumentasi Tepung Kacang Hijau.....	71
Lampiran 16. Dokumentasi Pembuatan Biskuit Jahi.....	72
Lampiran 17. Bukti Bimbingan Usulan Skripsi.....	73

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Malnutrisi disebabkan oleh asupan dan kualitas makanan yang tidak memadai, dan Jumlah dan Kesehatan gizi anak usia sekolah dipengaruhi oleh kualitas camilan mereka (6-12 tahun). Anak usia sekolah sebaiknya makan tiga kali sehari, yaitu makanan utama dan dua kali camilan. Ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran zat gizi (ketidakseimbangan gizi) biasanya menjadi penyebab masalah gizi pada anak (Latifah et al., 2019) .

Kementerian Kesehatan (2011) menyatakan bahwa anak usia sekolah, yakni mereka yang berusia 6 sampai dengan 12 tahun, merupakan investasi bagi bangsa dan akan menjadi generasi penerus yang menentukan kualitas bangsa. Anak-anak di sekolah diajarkan untuk mandiri selama tahap perkembangan ini. berperilaku sesuai dengan lingkungannya, mengembangkan berbagai keterampilan, dan menjalani perkembangan lain yang mendukung kesehatan tubuh. Oleh karena itu, mereka membutuhkan pola makan yang sehat untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.

Anak sekolah membutuhkan zat gizi berikut: energi, lemak, protein, dan karbohidrat. Menurut data Angka Kecukupan Gizi (2019), anak usia 7 hingga 9 tahun Asupan kalori harian yang direkomendasikan adalah 1.650 kkal. Anak laki-laki berusia 10 hingga 12 tahun disarankan mengonsumsi 2.000 kkal setiap hari, sementara anak perempuan berusia 10 hingga 12 tahun mengonsumsi 1.900 kkal setiap hari. Gizi memiliki dampak yang signifikan terhadap sumber daya manusia dan kualitas hidup. Unsur-unsur pola makan sehat disediakan oleh pola makan yang bervariasi dan disesuaikan dengan kebutuhan tubuh. Zat kimia yang disebut gizi terdapat dalam makanan dan diperlukan agar tubuh tetap sehat dan kuat (Sultan Ageng Tirtayasa et al., 2023).

Kebiasaan makan saat ini mulai menunjukkan bahwa Orang-orang sadar akan pentingnya mengonsumsi makanan bergizi dan mengenyangkan. Mayoritas orang biasanya memilih makanan yang cepat dan mudah. Utami dkk. (2021) menyediakan produk makanan alternatif

yang praktis dan dapat langsung dikonsumsi. Pembuatan produk biskuit ini merupakan upaya untuk menciptakan makanan ringan bagi siswa sekolah dasar.

Menurut PMK No 28 tahun 2019 Angka kecukupan gizi anak sekolah umur 6-12 tahun kebutuhan kalori harian 1400- 2000 kkal, protein 40-55 gr, karbohidrat 250-300 gr dan snack anak sekolah 10-15% dari total kebutuhan kalori harian anak.

Biskuit merupakan salah satu makanan ringan. Biskuit memiliki tekstur yang renyah dan tidak mudah hancur, biskuit menjadi favorit baik orang dewasa maupun anak-anak. Biskuit dapat dibentuk sesuai keinginan dan memiliki masa simpan yang relatif lama. Standar industri biskuit menurut Sadimantara (2019) adalah kue kering yang dibuat dengan tepung terigu yang mempunyai tekstur renyah dan adonan lembut serta mengembang. (Nur Ayni et al., 2024). Gandum, yang mengandung gluten, digunakan untuk membuat sebagian besar bahan. Kacang hijau dan jagung adalah dua produk asli bebas gluten.

Indonesia mengimpor 6,2 juta ton gandum pada tahun 2011, 6,7 juta ton pada tahun 2012, dan 7,04 juta ton pada tahun 2013, menurut data dari tahun-tahun tersebut yang melanjutkan tren peningkatannya. Peningkatan penggunaan tepung terigu dapat berdampak pada ketahanan pangan, dan indeks glikemiknya yang tinggi (55-59) serta kandungan gluten 9,61% juga dapat berdampak buruk bagi kesehatan, sehingga harus segera ditangani. Pemerintah harus segera mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu dengan menawarkan alternatif dan membuat tepung terigu dari bahan baku dalam negeri seperti jagung dan kacang hijau.

Di antara banyak manfaat tepung jagung adalah kandungan beta-karoten, yang sering dikenal sebagai provitamin A, yang dapat mencegah kebutaan akibat katarak dengan berperan sebagai filter UV. Selain itu, jagung memiliki indeks glikemik yang rendah (28,66-41,37), sehingga aman dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus. Karena tepung jagung mengandung 9,2 gram protein, Tepung ini dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu untuk membuat produk seperti biskuit karena hampir identik dengan tepung terigu (Istinganah et al., 2017).

Di daerah tropis, kacang hijau (*Vigna radiata*), anggota famili kacang-kacangan, merupakan tanaman pangan dan tanaman sela yang umum ditanam. Kacang hijau menduduki peringkat ketiga di Indonesia karena kandungan protein nabatinya yang tinggi, setelah kacang tanah dan kedelai. Nilai gizi kacang hijau dan kedelai serupa (Dwi Andrestian & Hatimah, 2015). Satu porsi 100 gram kacang hijau mengandung 135 kkal. Jumlah ini memenuhi 20% kebutuhan harian seseorang akan serat dan protein. Menurut Klasifikasi Gizi, kacang hijau merupakan makanan yang padat nutrisi dengan peraturan pelabelan internasional. Membantu melancarkan buang air kecil, mengobati disentri, menyuburkan rambut, menyembuhkan bisul, menghilangkan biang keringat, meningkatkan kekebalan tubuh, menurunkan kolesterol, menguatkan tulang, melancarkan pencernaan, menurunkan risiko kanker, menyediakan protein nabati, membantu penurunan berat badan, dan masih banyak lagi manfaat kesehatan lain yang dibutuhkan manusia dan menurunkan tekanan darah merupakan beberapa manfaat kacang hijau, dan mencegah tekanan darah tinggi. Kacang hijau juga melindungi penyakit jantung, menurunkan risiko diabetes, bermanfaat bagi ibu hamil dan menyusui, serta meningkatkan kesehatan otak (Ratnasari et al., 2021)

Di banyak wilayah Indonesia, jagung merupakan biji-bijian tradisional atau pokok yang penting bagi perekonomian negara. Pertumbuhan sektor pangan juga sangat bergantung pada jagung, yang hasil panennya yang melimpah dapat digunakan sebagai pengganti strategi diversifikasi pangan lainnya. Jagung dapat diolah menjadi tepung selain dimakan mentah. Tepung jagung kuning mengandung 355 kalori per 100g energi, 9,2g protein, 73,7g karbohidrat, dan 3,9g lemak (Adimarta et al., 2023)

Sebagai komponen penting dalam industri pangan, tepung jagung sering digunakan sebagai pengemulsi, pengental, pembentuk gel, dan penahan udara. Rasio dan proporsi amilosa terhadap amilopektin dalam molekul tepung berkisar antara 20% hingga 25% untuk amilosa dan 75% untuk amilopektin. Molekul tepung terdiri dari bagian kristal (amilopektin) dan bagian amorf (amilosa). Tepung jagung dapat digunakan sebagai alternatif tepung dalam produk pangan berbasis tepung atau diolah menjadi berbagai hidangan.

Tepung jagung memiliki banyak manfaat nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu keunggulan tepung jagung sebagai bahan pangan adalah kandungan seratnya yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Ada serat pangan yang larut dalam air dan ada yang tidak. Fungsi utama serat larut antara lain menunda penyerapan karbohidrat, memperpanjang rasa kenyang, dan menurunkan kadar glukosa darah. Akibatnya, sel-sel tubuh membutuhkan lebih sedikit insulin untuk menyerap glukosa dan menggunakannya sebagai bahan bakar (Adimarta et al., 2023)

Salah satu hal yang membantu mengatasi dampak hemoglobin rendah adalah Senyawa dalam kacang hijau sangat penting untuk produksi sel darah. Kacang hijau mengandung 7,5 miligram zat besi dan 22,9 gram protein per 100 gram. Kandungan glukosa dan karbohidrat yang tinggi pada kacang hijau memberikan rasa yang manis, di samping kandungan proteinnya (Arkalaus et al., 2023).

Biskuit berbahan dasar kacang hijau dan Dibandingkan biskuit biasa, tepung jagung memiliki keunggulan. Kacang hijau melembutkan kue dan memberikan rasa yang tidak ditemukan pada biskuit biasa, sementara tepung terigu memberikan tekstur yang lebih tebal dan kurang renyah dibandingkan tepung jagung. Selain itu, nilai gizi biskuit ditingkatkan oleh kandungan protein, karbohidrat, dan serat dari kacang hijau dan tepung jagung, yang biasanya mengandung kalori dari tepung terigu, gula, dan mentega tanpa tambahan nutrisi khusus.

Tujuh puluh gram tepung jagung dan dua puluh lima gram tepung kacang hijau merupakan perlakuan A; enam puluh gram tepung jagung dan tiga puluh lima gram tepung kacang hijau merupakan perlakuan B; dan enam puluh gram tepung jagung dan tiga puluh lima gram tepung kacang hijau merupakan perlakuan C. Hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa perlakuan D, C, dan D merupakan perlakuan yang paling banyak dipilih oleh panelis dan A dari ketiga perlakuan yang dilakukan pada tanggal 16 Desember 2024 dengan jumlah panelis 50 orang.

Para peneliti bersemangat untuk melakukan penelitian di bawah “ Uji Mutu Fisik Dan Proksimat Biskuit Jahi (Jagung dan Kacang Hijau) Sebagai Snack Anak Sekolah dasar

B. Rumusan Masalah

Bagaimana uji mutu fisik dan Proksimat pada biskuit jahi sebagai snack anak sekolah?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui mutu fisik,proksimat biskuit jahi sebagai snack anak sekolah.

## 2. Tujuan khusus

- a. Menilai mutu fisik biskuit jahi sebagai snack anak sekolah secara organoleptik meliputi: warna, tekstur, rasa dan aroma
- b. Menilai proksimat ,kalsium biskuit jahi sebagai snack anak sekolah meliputi: karbohidrat, protein, lemak, kalsium, kadar air, kadarabu.
- c. Menganalisis mutu fisik dan proksimat jahi sebagai snack anak sekolah.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat bagi peneliti

Untuk meneliti bagaimana anak sekolah mengonsumsi biskuit kacang hijau dan tepung jagung sebagai cemilan.

### 2. Manfaat bagi Instansi

Menambah wawasan sebagai calon ahli gizi bahwa biskuit jahi dapat dijadikan sebagai snack anak-anak sekolah

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. JAGUNG

#### 1. Pengertian jagung

Mengandung lebih banyak protein dan karbohidrat daripada nasi, jagung merupakan komoditas dengan nilai ekonomi dan potensi pengembangan yang signifikan. Jagung kaya akan karbohidrat, tetapi juga merupakan sumber provitamin dan asam lemak penting yang baik. Tubuh membutuhkan nutrisi yang terkandung dalam biji jagung, yang meliputi 7,9% protein dan 24% kalori [9]. Pembuatan tepung dari jagung merupakan salah satu jenis pengolahan jagung yang paling dasar. (Claudia et al., 2015)



Gambar 1. Jagung (*Zea mays*)

Sebagai subsektor pangan yang mengandung karbohidrat, jagung berpotensi menggantikan beras sebagai makanan pokok. Jagung memiliki kegunaan lain selain menggantikan beras, seperti diolah menjadi bahan pangan, benih, bahan baku pangan, dan bahan dasar lainnya. Karena kebutuhan udaranya yang rendah, jagung biasanya ditanam selama musim kemarau dan tumbuh paling baik di lingkungan kering. Jagung juga relatif tahan terhadap penyakit dan hama.

### 1. Klasifikasi jagung (*Zea Mays*)

*Zea mays* linn, nama Latin untuk jagung, merupakan tanaman tahunan yang termasuk dalam famili rumput-rumputan Graminae. (Sinaga, 2023)

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

- Sub Kingdom : Tracheobionta (Tumbuhan Berpembuluh)

- Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan Biji)

- Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan Berbunga)

- Kelas : Liliopsida (Berkeping Satu/Monokotil)

- Sub Kelas : Kommolinidae

- Ordo : Poales

- Family : Poaceae (Suku Rumput- Rumputan)

- Genus : *Zea*

- Spesies : *Zea Mays* L

### 2. Tepung Jagung

Dalam industri makanan, pati jagung merupakan bahan berharga yang sering digunakan untuk mengentalkan, membentuk gel, membentuk massa, dan menahan air dalam makanan. Amilosa dan amilopektin masing-masing merupakan komponen kristal dan amorf dari molekul pati. Proporsi amilosa terhadap amilopektin berkisar antara 75% untuk amilopektin dan 20% hingga 25% untuk amilosa. Pati jagung dapat digunakan sebagai alternatif tepung dalam produk makanan berbahan dasar tepung atau diolah menjadi berbagai hidangan. (Adimarta et al., 2023)

### 3. Manfaat Tepung Jagung

Tepung jagung memiliki beberapa manfaat nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Dibandingkan dengan gandum, Jumlah serat makanan dalam tepung jagung lebih tinggi, yang merupakan salah satu manfaatnya sebagai bahan pangan. Terdapat dua jenis serat pangan: serat larut dan serat tidak larut. Dengan menunda penyerapan karbohidrat, memperpanjang rasa kenyang, dan menurunkan kadar glukosa darah, serat larut membantu menurunkan jumlah insulin yang dibutuhkan untuk mengangkut glukosa ke dalam sel-sel tubuh dan mengubahnya menjadi

energi (Adimarta et al., 2023)

#### 4. Kandungan Gizi Tepung Jagung

Tabel 1. Kandungan Gizi Tepung Jagung

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	355,0
Protein (g)	9,2
Lemak (g)	3,9
Karbohidrat (g)	75,2
Kalsium (g)	10,0
Fosfor (mg)	256,0
Besi (mg)	2,4
Vitamin A (SI)	510,0
Vitamin B1 (MH)	0,38
Vitamin C	0,0
Air (g)	12,0

Sumber : Departemen Kesehatan RI, 2013

#### 5. Hasil olahan Tepung Jagung

Jagung dapat diolah menjadi tepung jagung, yang merupakan bahan baku untuk berbagai makanan, termasuk kue, biskuit, mi, dan banyak lagi (Kasim et al., 2023)

#### 6. Cara Pembuatan Tepung Jagung

Tepung jagung dibuat menggunakan proses yang didasarkan pada Qanytah (2013). Untuk mengekstrak jagung dari kulitnya, Selama 48 jam, jagung kupas direndam terlebih dahulu dalam kapur 5%. Setelah itu, jagung kering dikeringkan selama 24 jam pada suhu 50°C dalam oven. Selanjutnya, jagung kering yang telah dikupas dihancurkan dengan mesin penggiling untuk menghasilkan tepung jagung dengan teknik kering (Isnani, 2013). Tepung jagung yang dihasilkan disaring menggunakan saringan 80 mesh. (Sihombing, 2021)

## B. Kacang Hijau

### 1. . Pengertian Kacang Hijau

Kacang hijau, atau *Vigna empress*, termasuk dalam famili leguminosae. Kacang hijau mengandung sejumlah besar protein dan mengandung mineral penting seperti fosfor dan kalsium yang dibutuhkan tubuh. Karena mengandung asam lemak tak jenuh, aman dikonsumsi oleh orang yang kelebihan berat badan (Munira et al., 2020)

Gambar 2.Kacang Hijau (*Vigna radiats*)

Salah satu makanan yang mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan



untuk sintesis sel darah merah dan peningkatan kadar hemoglobin adalah kacang hijau. Kacang hijau mengandung fitokimia kuat yang dapat meningkatkan produksi sel darah merah dan membantu mencegah anemia. Mineral dan vitamin juga terkandung dalam kacang hijau. Mineral seperti kalsium, fosfor, natrium, kalium, dan zat besi berlimpah dalam kacang hijau. Menurut penelitian sebelumnya, kacang hijau bermanfaat untuk meningkatkan kadar hemoglobin. (Safira et al., 2022)

## 2. Klasifikasi Kacang Hijau

Tanaman ini membutuhkan tanah yang tidak terlalu kaya akan tanah liat agar dapat tumbuh. Suhu antara 25 dan 27 derajat Celcius ideal untuknya dan dalam kondisi yang relatif kering dengan kelembapan 50-90%. (Hasanah et al., 2018)

Berikut merupakan kalsifikasi kacang hijau :

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Spermatophyta
- Subdivisio : Angiospermae
- Class : Dicotyledonae
- Ordo : Leguminales
- Familia : Leguminosae
- Genus : Vigna
- Spesies : Vigna radiata L.

## 3. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau merupakan salah satu produk olahan kacang hijau yang melalui beberapa tahapan, seperti pemanggangan, penggilingan, pengayakan, dan pencucian. Tepung kacang hijau merupakan makanan bergizi lengkap karena mengandung protein tinggi (22,2%) dan asam amino lisin. (Salsabila et al., 2023)

## 4. Manfaat Tepung Kacang Hijau

Dengan menyediakan protein dan meningkatkan cita rasa suatu makanan, tepung kacang hijau dapat meningkatkan tekstur dan cita rasanya. Saat ini, banyak camilan, biskuit, mi, dan hidangan lainnya yang mengandung tepung kacang hijau (Khairunnisa et al., 2018).

## 5. Kandungan Zat Gizi Tepung Kacang Hijau

Makanan padat nutrisi lainnya adalah kacang hijau (*Vigna radiata*), terutama protein nabatinya. Kacang hijau merupakan makanan lengkap dengan nilai gizi tinggi.

Tabel 2. Kandungan zat gizi tepung kacang hijau

Kandungan Zat Gizi	Nilai Gizi
Energi (kkal)	323
Protein (gr)	22,9
Lemak (gr)	1,5
Karbohidrat (gr)	56,8
Serat (gr)	7,5
Abu (gr)	3,3
Kalsium (mg)	223
Besi (mg)	7,5
Natrium (mg)	42
Kalium (mg)	815,7
Tembaga (mg)	1,9
Seng (mg)	2,9
Niasin (mg)	1,5
Vitamin C (mg)	10

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017

#### 6. Hasil Olahan Tepung Kacang Hijau

Barang lainnya dapat dibuat dengan menggunakan tepung kacang hijau olahan, biskuit, snack bar, dan mi sebagai bahan dasar (Khairunnisa et al., 2018)

#### 7. Cara Pembuatan Tepung Kacang Hijau

- Menurut (Salsabila et al., 2023), Tepung kacang hijau dibuat dengan langkah-langkah sebagai berikut Menyortir dan menimbang biji kacang hijau.
- Benih kacang hijau disortir dan direndam selama empat jam.
- Kacang hijau dibersihkan dengan benar untuk menghilangkan sisa kotoran setelah direndam.
- Untuk memastikan biji kacang hijau benar-benar kering, biarkan mengering di bawah sinar matahari.

- Gunakan blender untuk menghancurkan biji kacang hijau kering hingga halus.
- Untuk mendapatkan tepung kacang hijau, kacang hijau digiling lalu diayak melalui saringan 80 mesh.

## C. Biskuit

### 1. Pengertian Biskuit

Terbuat dari tepung terigu, biskuit merupakan makanan olahan yang banyak dikonsumsi. Untuk menciptakan biskuit yang lezat sekaligus sehat, beragam varian biskuit telah diciptakan. Dari bayi hingga orang tua, semua orang dapat menikmati biskuit ini, dan beragam komposisi biskuit dapat dibuat untuk memenuhi kebutuhan spesifik.



Gambar 3. Biskuit

Sebenarnya kue kering yang dibuat dari adonan keras dan pipih disebut biskuit. Biskuit mungkin mengandung banyak lemak atau rendah dan teksturnya padat saat dipecah. Tepung terigu digunakan untuk membuat biskuit, selain bahan-bahan lain seperti gula, margarin, telur, dan penyedap rasa. Sebagai suplemen nutrisi, biskuit untuk balita diproduksi oleh berbagai produsen makanan di Indonesia. Kreasi biskuit kini semakin beragam, dan menggunakan tepung terigu yang mudah didapat merupakan salah satu pendekatan untuk meningkatkan kandungan gizinya dan bernilai gizi tinggi, alih-alih tepung terigu. (Paramitha, 2022)

Kompleks mineral dan vitamin atau zat aditif kaya nutrisi lainnya dapat ditambahkan ke dalam biskuit, yang tersedia dalam berbagai bentuk fungsional. Malnutrisi, diabetes, obesitas, penyakit kardiovaskular, dan kanker hanyalah beberapa penyakit kronis yang

berkaitan dengan nutrisi yang dapat diatasi dengan beberapa jenis biskuit.(Rafi Umar Raihan & Feda Anisah Makkiyah, 2024)

## 2. Syarat Mutu Biskuit

Pendamping ASI. Untuk meningkatkan kandungan gizi biskuit, berbagai tepung tambahan dengan nilai gizi tinggi dan kemudahan mendapatkannya digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam proses produksinya.(Paramitha, 2022)

Kompleks mineral dan vitamin atau zat aditif kaya nutrisi lainnya dapat ditambahkan ke dalam biskuit, yang tersedia dalam berbagai bentuk fungsional. Malnutrisi, diabetes, obesitas, penyakit kardiovaskular, dan kanker hanyalah beberapa penyakit kronis yang berkaitan dengan nutrisi yang dapat diatasi dengan beberapa jenis biskuit .(Rafi Umar Raihan & Feda Anisah Makkiyah, 2024)

Tabel 3.Syarat Mutu Biskuit Menurut SNI 01-2973-2011

NO	Kriteria Uji	Persyaratan
1	Keadaan	
1.1	Bau	Normal
1.2	Rasa	Normal
1.3	Warna	Normal
2	Kadar air (b/)	Maks.5%
3	Protein (Nx 6,25)(b/b)	Min.5%
		Min.4-5%*)
		Min. 3%**)
4	Asam lemak bebas (sebagai asam oleat	Maks.1,0
5	)(b/b)	
5.1	Cemaran logam	Maks.0,5 mg/kg
5.2	Timbal (Pb)	Maks. 0,2 mg/kg
5.3	Kadmium (Cd)	Maks. 40 mg/kg
5.4	Timah (Sn)	Maks. 0,05 mg/kg
6	Merkuri (Hg)	Maks. 0,5 mg/kg
7	Arsen (As)	
7.1	Cemaran mikroba	Maks.1 x10 <sup>4</sup>
7.2	Angka lempeng total	20 APM/g
7.3	Coliform	<3 APM/g
7.4	Eschericia coli	Negarif/25 g
7.5	Salmonella sp.	Maks.1 x10 <sup>2</sup>
7.6	Staphylococcus aureus	Maks. 1 x10 <sup>2</sup>
7.7	Bacillus cereus	Maks. 2 x10 <sup>2</sup>
	Kapang dan khamir	

Sumber : (BSN,2011)

3. Resep standar pembuatan biskuit  
(Ratnasari et al., 2021)

a. Bahan

- Terigu 100 gr
- Tepung gula 35 gr
- Kuning telur 60 gr
- Baking powder 1 gr
- Margarin 40 gr
- Tepung susu skim 15 gr
- Maizena 10 gr

b. Alat

Peralatan: Oven, loyang, timbangan, sendok, piring, pembakar, cetakan biskuit, dan mangkuk dibutuhkan untuk membuat biskuit ini.

c. prosedur

1. Hingga komposisinya seragam, bahan-bahan kering seperti Berikutnya dibuat campuran tepung kacang jack putih, tepung ubi jalar ungu, baking powder, susu bubuk, tepung maizena, dan garam.
2. Selanjutnya, gunakan mixer untuk mencampur kuning telur, margarin, vanili, dan gula bubuk hingga adonan halus, sekitar dua menit.
3. Dengan menggunakan spatula, aduk bahan kering ke dalam campuran basah hingga merata.
4. Menggunakan penggilas adonan setebal 0,5 cm, adonan diratakan di atas permukaan silikon.
5. Adonan kemudian diletakkan di atas loyang yang dilapisi kertas roti setelah dibuat menggunakan berbagai cetakan stainless steel yang memiliki diameter 3 cm.
6. Biskuit sebaiknya disiapkan setelah adonan dipanggang selama 20 menit pada suhu 132 derajat Celsius.

D. Uji Organoleptik atau Kesukaan

Pengujian organoleptik adalah ilmu yang mengukur tekstur, penampilan, rasa, dan Indra manusia digunakan untuk mengukur aroma makanan. Salah satu jenis pengujian yang bergantung pada proses sensorik adalah pengujian organoleptik, khususnya proses fisio-psikologis di mana kualitas organ sensorik merupakan hasil dari objek tempat organ tersebut mendapatkannya.

Teknik yang paling sering digunakan untuk mengukur seberapa disukai suatu produk adalah pengujian hedonik. Skala hedonik adalah sebutan untuk tingkat kesukaan ini. Contohnya, sangat suka, agak suka, agak tidak suka, dan tidak suka. Tergantung pada rentang skala yang diinginkan, skala hedonik dapat diperluas atau dipersempit. Skala hedonik dikonversi menjadi nilai numerik dalam analisis data. Uji perbedaan, uji penerimaan (uji preferensi), uji skala, dan uji deskripsi adalah beberapa kategori yang dapat digunakan untuk membagi teknik pengujian organoleptik. Uji penerimaan, yang

digunakan untuk mengevaluasi produk baru dengan memperkirakan penerimaan konsumen (pasar), merupakan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Uji preferensi adalah evaluasi yang cukup mudah yang dapat digunakan untuk panelis konsumen atau panelis yang tidak melakukan pemantauan. Panelis yang memiliki opini kuat tentang suatu produk sebaiknya tidak digunakan karena hasil uji cukup subjektif (Permadi dkk., 2018). Uji rasa merupakan istilah lain untuk uji organoleptik. Sebagaimana dinyatakan oleh Saparingga (2012),

## 1. Parameter yang dinilai

### a. Rasa

Setelah penampilan, rasa makanan merupakan faktor kedua yang mempengaruhi rasanya. Pada langkah selanjutnya, rasa makanan akan ditentukan dengan merangsang indra perasa dan persepsi. Jika penampilan makanan merangsang saraf melalui indra penglihatan, akibatnya rasa lapar pun muncul.

### b. Aroma

Makanan memiliki aroma kuat yang menarik perhatian orang dan dapat membangkitkan minat mereka dengan menarik indra penciuman. Produksi zat kimia volatil, yang dapat terjadi sebagai hasil atau dalam kombinasi dengan enzim atau tanpa bantuan reaksi enzim, inilah yang memberi aroma pada makanan.

### c. Warna

Warna adalah hal pertama yang dilihat mata manusia, warna memiliki dampak signifikan pada tampilan makanan. Pewarna makanan yang terlihat alami dan menarik dapat meningkatkan rasa.

### d. Tekstur

Karena konsistensi makanan memengaruhi sensitivitas indera perasa, tekstur atau konsistensi makanan juga berperan dalam menentukan rasa makanan. Indra perasa kita terstimulasi lebih lambat oleh makanan yang kental atau padat. (Borrego, 2021)

## 2. Uji panelis

Panel diperlukan untuk melakukan penilaian organoleptik. Panel

berfungsi sebagai alat atau perangkat untuk mengevaluasi kualitas atau analisis kualitas sensoris atau komoditas. Panel ini, yang dapat terdiri dari individu atau kelompok, dimaksudkan untuk menilai karakter atau kualitas komoditas dengan menggunakan opini subjektif dari mereka yang akan menjadi panelis. Tergantung pada tingkat sensitivitas dan tujuan setiap pengujian, panelis dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

a. Panelis Ahli

Berkat pengetahuan sensorik mereka, panelis ahli mampu mengukur dan mengevaluasi ciri-ciri khas secara tepat. Panelis ahli merupakan panelis dengan persentase terbesar dibandingkan dengan tipe panelis lainnya.

b. Panelis Terlatih

Panelis Terlatih adalah kelompok yang terdiri dari 15-25 orang yang dipilih dan diseleksi setelah menjalani pelatihan berkelanjutan dan lulus penilaian kemampuan. Sensitivitas mereka tidak setinggi panelis ahli.

c. Panelis Tidak Terlatih

Panelis Tidak Terlatih berjumlah 25 orang dengan kompetensi rata-rata yang belum mendapatkan pelatihan formal tetapi mampu membedakan dan mengomunikasikan respons dari uji organoleptik. Untuk memenuhi syarat pengujian organoleptik, seseorang harus jujur, sehat, dan tidak lapar.

## E. Kerangka Teori

Tepung jagung memiliki beragam nutrisi yang baik untuk kesehatan Anda. Kandungan serat gizi tepung jagung yang lebih tinggi dibandingkan gandum merupakan salah satu keunggulannya sebagai bahan pangan. Karena kandungan protein nabatinya yang tinggi, kacang hijau menempati peringkat ketiga dalam peringkat nutrisi, setelah kacang tanah dan kacang kedelai. Selain itu, tidak banyak perbedaan nutrisi di antara kacang hijau. Untuk meningkatkan kandungan gizi biskuit, proses produksinya pun semakin beragam, yaitu dengan menggunakan tepung lain yang mudah diperoleh dan bernilai gizi tinggi sebagai pengganti tepung terigu. Biskuit dapat diperkaya dengan vitamin dan mineral kompleks atau bahan kaya nutrisi lainnya, dan tersedia dalam berbagai bentuk yang bermanfaat. Beberapa jenis biskuit bahkan digunakan sebagai bagian dari program diet untuk berbagai penyakit dan kondisi terkait gizi, termasuk kanker, diabetes, obesitas, penyakit kardiovaskular, dan malnutrisi.

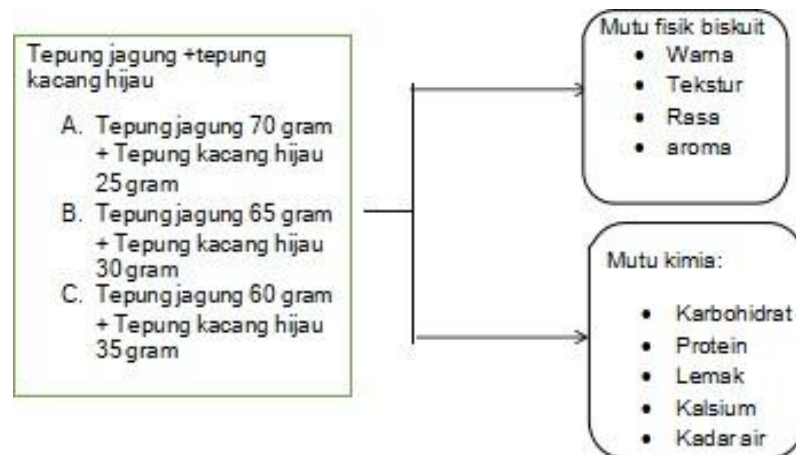


Gambar 4. Kerangka Teori

## F. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini, penambahan tepung jagung dan tepung kacang hijau berperan sebagai variabel bebas, sedangkan sifat fisik dan kimia biskuit yaitu karbohidrat, protein, lemak, kalsium, kadar air, dan kadar abu berperan sebagai faktor terikat.

Kerangka konseptual penelitian ini adalah:



Gambar 5. Kerangka Konsep

G. Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional

NO	Variabel	Definisi Operasional
1	Tepung jagung	Tepung jagung memiliki beberapa manfaat nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Kadar serat tepung jagung lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, yang merupakan salah satu manfaatnya sebagai bahan pangan. Setelah dibersihkan, jagung digiling menjadi bubuk halus dengan mesin pencacah dan diayak untuk mengekstrak tepungnya.
2	Tepung kacang hijau	Kacang hijau, juga dikenal sebagai Selair tinggi protein, <i>Vigna radiata</i> merupakan pemasok kuat kalsium dan fosfor, dua unsur yang dibutuhkan tubuh. Setelah dibeli dari pasar, kacang hijau disortir, direndam selama empat jam, ditiriskan, dan digoreng dalam wajan hingga kering. Kacang hijau kemudian digiling atau diolah menjadi tepung di mesin penggiling dan diayak untuk mengekstrak tepungnya.
3	Biskuit	Tepung jagung dan tepung kacang hijau dicampur dengan bahan-bahan tambahan, seperti kuning telur, garam, margarin, vanili, susu skim, baking powder, dan gula bubuk, lalu dicampur dan diremas untuk membuat biskuit..
4	Mutu fisik	Penilaian organoleptik Biskuit Jahi, meliputi : warna, tekstur, rasa dan aroma. Penilaian dinyatakan dalam

		<p>skala hedonik dengan kriteria sebagai berikut :</p> <p>a. Amat sangat suka : 5</p> <p>b. Sangat suka : 4</p> <p>c. Suka : 3</p> <p>d. Kurang suka : 2</p> <p>e. Tidak suka : 1</p>
5	Mutu kimia	Pilihan utama panel untuk kualitas kimia biskuit jahe adalah kandungan karbohidrat, protein, lemak, kalsium, air, dan abunya.

#### H. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh uji mutu fisik dan proksimat biskuit jahe sebagai makanan jajanan anak sekolah

H0 : Tidak ada pengaruh uji mutu fisik dan proksimat biskuit jahe sebagai makanan jajanan anak sekolah

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Uji pendahuluan dan penelitian utama merupakan dua komponen penelitian ini. Uji penelitian utama akan dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Penelitian pendahuluan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Departemen Gizi Lubuk Pakam, untuk mengetahui nilai gizi seperti karbohidrat, protein, lemak, kalsium, kadar air, dan kadar abu.

### B. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan bulan Juli hingga Desember 2024

### C. Jenis dan Rancangan Penelitian

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan merupakan pendekatan eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini, yang sifatnya eksperimental.

#### 1. Perlakuan

- a. Perlakuan A adalah 75 gram tepung jagung + tepung kacang hijau 25 gr
- b. Perlakuan B adalah tepung jagung 70 gr+ tepung kacang hijau 30 gr
- c. Perlakuan C adalah tepung jagung 55 gr + tepung kacang hijau 40 gr

#### 2. Pengulangan

Rumus berikut digunakan untuk menentukan jumlah unit eksperimen (n) dalam suatu penelitian:

$$\Sigma \text{ unit percobaann} = r \times t$$

$$= 2 \times 3$$

$$= 6 \text{ unit percobaan}$$

Keterangan :

n = Jumlah Unit Percobaan

r = Jumlah Pengulangan (replikasi)

t = Jumlah Perlakuan (treatment)

D. Layout atau Tata Letak

Menggunakan program Microsoft Excel, pengacakan dilakukan dengan memasukkan "=RAND()" di sel A1. Isi dari enam sel tambahan kemudian disalin dan disisipkan untuk menghasilkan enam nilai acak. Berdasarkan nilai, angka terendah disusun.

Tabel 5. Penentuan Bilangan Acak

NO	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1	0,955	6	A1
2	0,499	4	A2
3	0,317	3	B1
4	0,711	5	B2
5	0,120	2	C1
6	0,032	1	C2

Berdasarkan jenis perlakuan, peringkat bilangan acak di atas dianggap sebagai nomor urut percobaan. Urutan ini kemudian disusun dalam tata letak percobaan sebagai berikut :

Tabel 6. Lay Out Percobaan

1	2	3
C2 (0,032)	C1 (0,120)	B1 (0,317)
4	5	6
A2 (0,499)	B2 (0,711)	A1 (0,995)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A : 70 gram tepung jagung ditambah 25 gram tepung kacang hijau

B1,B2 = Perlakuan B: 65 gram tepung jagung  
ditambah 30 gram tepung kacang hijau

C1,C2 = Perlakuan C: 60 gram tepung jagung  
ditambah 35 gram tepung kacang hijau

E. Alat dan Bahan

1. Tepung jagung

a. Alat pembuatan tepung jagung

Tabel 7. Alat-alat Pembuatan Tepung Jagung

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Baskom	2	buah
2	Chooper	1	buah
3	Sendok	1	buah
4	Ayakan	1	buah
5	Timbangan	1	Buah

b. Bahan pembuatan tepung jagung

- Jagung 500 gr

c. Prosedur persiapan Tepung jagung

- Untuk mendapatkan hasil terbaik, pilih jagung berkualitas tinggi dan pastikan benar-benar kering.
- Masukkan biji jagung kedalam chooper
- Giling biji jagung sampai menjadi halus
- Untuk memisahkan bagian yang lebih halus dari serpihan yang lebih kasar, saring jagung menggunakan saringan.
- Untuk mengubah seluruh jagung menjadi tepung, bagian yang kasar dapat digiling sekali lagi.
- Untuk menjaga kesegaran, simpan tepung jagung dalam wadah kedap udara di tempat yang dingin dan kering.

## 2. Tepung Kacang Hijau

### a. Alat pembuatan tepung kacang hijau

Tabel 8. Alat-alat Pembuatan Tepung Kacang Hijau

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Tampah	1	Buah
2	Baskom	1	Buah
3	Timbangan	1	Buah
4	Ayakan	1	Buah
5	Wajan	1	Buah
6	Sutil	1	Buah
7	Chooper	1	Buah

### b. Bahan pembuatan tepung kacang hijau

- 1000gr biji kacang hijau
- Air (Kacang hijau direndam dalam air)

### c. Prosedur pembuatan tepung kacang hijau

- Setelah menimbang kacang hijau, saya memisahkannya untuk membedakan yang sehat dari yang rusak.
- Setelah disortir, kacang hijau direndam selama empat jam untuk mengurangi bau tak sedapnya.
- Setelah direndam, kacang hijau kemudian dicuci agar kotorannya hilang, kemudian ditiriskan
- Kemudian setelah ditiriskan kacang hijau disangrai di wajan hingga kering
- Setelah sudah kering kacang hijau dimasukkan kedalam chooper dan digiling
- Untuk mendapatkan tepung kacang hijau, giling hingga halus lalu saring.
- Simpan tepung kacang hijau dalam wadah kedap udara ditempat yang sejuk dan kering untuk menjaga kesegarannya

3. Biskuit Tepung jagung dan Tepung kacang Hijau

- a. Peralatan untuk memanggang biskuit dengan tepung jagung dan tepung kacang hijau.

Tabel 9. Alat-alat Pembuatan Tepung jagung dan tepung kacang hijau

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Timbangan	1	Buah
2	Baskom	6	Buah
3	Pisau	1	Buah
4	Sendok makan	3	Buah
5	Piring	2	Buah
6	Kompore gas	1	Buah
7	Oven	1	Buah
8	Loyang	2	Buah
9	Cetakan	2	Buah

- b. Bahan pembuatan biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau

Tabel 10. Bahan Pembuatan Biskuit Berbahan Dasar Tepung Jagung dan Tepung Kacang Hijau

No	Bahan	Perlakuan			Total	2x Pengulangan
		A	B	C		
1.	Tepung jagung	70 gr	65 gr	60 gr	190 gr	380 gr
2.	Tepung kacang hijau	25 gr	30 gr	35 gr	95 gr	190 gr
3	Tepung terigu	5 gr	5 gr	5 gr	15 gr	30 gr
3.	Tepung maizena	10 gr	10 gr	10 gr	30 gr	60 gr
4.	Baking powder	1 gr	1 gr	1 gr	3 gr	6 gr
5.	Kuning telur	60 gr	60 gr	60 gr	180 gr	360 gr
6.	Margarin	40 gr	40 gr	40 gr	120 gr	240 gr
7.	Garam	1,5 gr	1,5 gr	1,5 gr	4,5 gr	9 gr
8.	vanili	1,5 gr	1,5 gr	1,5 gr	4,5 gr	9 gr
9.	Gula halus	35 gr	35 gr	35 gr	105 gr	210 gr
10.	Susu bubuk	15 gr	15 gr	15 gr	45 gr	90 gr

- c. Cara menggunakan tepung kacang hijau dan tepung jagung untuk membuat biskuit

Cara membuat biskuit yang sudah dimodifikasi dari jurnal (Khafsah et al., 2024)

- Tahap awal yaitu persiapan terlebih dahulu oven, lalu panaskan
- Kemudian semua zat ditimbang sesuai dengan perlakuan (A, B, dan C)
- Setelah itu, campurkan semua bahan sampai terbentuk adonan
- Setelah itu, cetak adonan diatas Loyang oven yang sudah di olesin mentega
- Kemudian panggang selama  $\pm 20$  menit dengan suhu  $132^{\circ}\text{C}$

Hasil dari setiap perlakuan mendapatkan total bahan 211 gram mendapatkan 17 keping biskuit dengan berat 10 gram per keping,

#### F. Jenis, Cara Pengumpulan, dan Mutu Kimia Data

##### 1. Jenis data

Sebagai camilan sekolah, Subjek data utama adalah kue jahe yang diproduksi menggunakan tepung jagung dan tepung kacang hijau, alih-alih tepung jagung. Tingkat preferensi panelis (skala hedonik, dengan 1 menunjukkan tidak suka, 2 suka, 3 sangat suka, 4 sangat suka, dan 5 sangat suka) berfungsi sebagai data kualitas fisik. Panelis, yang merupakan mahasiswa Jurusan Gizi, mengisi formulir instrumen (lihat lampiran) mengenai warna, tekstur, rasa, dan aroma otak-otak. Setelah itu, data diolah oleh komputer menggunakan Uji Duncan dan Analisis Varians (Anova).

##### 2. Prosedur Pengumpulan Data Uji Organoleptik

50 panelis, dipilih dari kalangan mahasiswa, menjalani pengujian organoleptik sebagai bagian dari proses pengumpulan data Poltekkes Medan Jurusan Gizi LubukPakam dengan kriteria sudah lulus mata kuliah

ITP ( ilmu Teknologi Pangan), Bersedia mengikuti uji organoleptik, tidak sakit, dan tidak merokok. Berikut ini adalah cara penyiapan sampel yang akan diujikan kepada panelis:

- a. Sebelum memakan biskuit jahe, tawarkan air untuk membilas indra perasa.
- b. Setiap perlakuan diberi kode, dan biskuit jahe yang sudah dibuat disusun di atas piring saji.
- c. Warna, tekstur, rasa, dan aroma dievaluasi oleh panelis dalam evaluasi organoleptik mereka.

Kriteria berikut digunakan dalam penilaian skala hedonik:

- a. Amat sangat suka 5
- b. Sangat suka 4
- c. Suka 3
- d. Kurang suka 2
- e. Tidak suka 1

3. Kalsium, protein, lemak, dan karbohidrat semuanya termasuk dalam data kualitas kimia. Pengujian kandungan karbohidrat, protein, lemak, kalsium, air, dan abu merupakan bagian dari analisis kualitas kimia produk kue jahe.

a. Kadar karbohidrat ( By Difference )

Pendekatan By Difference digunakan untuk menentukan jumlah karbohidrat. Perhitungan ini didasarkan pada hal-hal berikut, alih-alih analisis:

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100 \% - (\text{Abu} + \text{Protein} + \text{Air} + \text{Lemak})$$

b. Kadar Protein Metode Semi Mikro Kjeldahi

Tujuh mililiter H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 30 mililiter berisi sampel 1,5 gram. Untuk membuat sampel jernih, sampel dididihkan selama satu hingga satu setengah jam, lalu

didinginkan. Labu dibilas enam kali dengan 20 mililiter air suling setelah isinya dimasukkan ke dalam peralatan distilasi. Air bilasan juga ditambahkan. Dua puluh mililiter larutan NaOH 4% ditambahkan setelah indikator diteteskan hingga sampel berubah menjadi hijau. Labu Erlenmeyer 125 mililiter yang diisi dengan larutan H3BO3 3% digunakan untuk menampung cairan di ujung kondensor setelah tiga tetes indikator (cairan metil merah dan metil biru) ditempatkan di bawahnya. Setelah proses distilasi selesai, indikator dan H3BO3 (hijau) dicampur dengan 70 mililiter distilat dalam labu Erlenmeyer. Setelah distilasi dengan HCl 0,1 N, distilat berubah menjadi ungu. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan persentase kandungan protein:

$$\text{kadar protein (\%)} = \frac{14,008 \times 100\%}{S} \times 1000$$

c. Kadar Lemak Metode Soxlet

- **Persiapan Sampel:** 50 mililiter HCl 1:4 (1 bagian HCl, 4 bagian air suling) digunakan untuk menghidrolisis sampel dengan berat ± 7 gram. Bahan tersebut kemudian dikeringkan dan disaring. Kertas saring dan residu dimasukkan ke dalam oven.
- **Determinasi Sampel**  
Kertas saring digunakan untuk membungkus residu sebelum dimasukkan ke dalam labu besar. Pelarut direfluks selama lima jam hingga jernih, tersuling, dan dikembalikan ke labu lemak. Setelah itu, pelarut di dalam labu lemak dikumpulkan kembali. Setelah mencapai berat yang konsisten, lemak yang dihasilkan dipanaskan hingga 150°C dalam oven dan didinginkan dalam desikator selama 20 hingga 30 menit. Setelah itu, labu dan lemaknya ditimbang untuk mengetahui berat lemaknya.

Presentase kadar lemak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 12,0007}{\text{Berat Sampel(mg)}} 100\%$$

d. Kadar Kalsium

Ketika terpapar udara dan kelembapan, logam kalsium yang relatif lunak dan berwarna putih keperakan meleleh pada suhu 845°C. Kalsium hidroksida dan/atau oksida merupakan produk dari reaksi ini. Sembilan puluh persen dari 1-1,5 kg kalsium dalam tubuh orang dewasa yang sehat terdapat dalam garam kompleks yang terdapat dalam tulang dan gigi. Makanan kaya kalsium antara lain susu, salmon, sarden, udang kering, bayam, keju, es krim, melinjo, dan sawi hijau. Sumber kalsium yang baik adalah air mineral, yang mengandung hingga 50 mg/liter.

Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan kadar kalsium:

$$\text{Kadar kalsium} = \frac{1000 \times \text{Vedta (b)} \times \text{Medta}}{Vc.u.} \times 40$$

Deskripsi :

Vc.u. = Volume larutan contoh uji

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

Medta = Molaritas larutan baku untuk titra

e. Kadar Air

Metode pengeringan digunakan untuk melakukan analisis kadar air, dan langkah-langkah yang terlibat adalah sebagai berikut:

- 1) Pertama, cawan lebur dikeringkan selama 30 menit pada suhu 100-105°C dalam oven.
- 2) Cawan lebur didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan kelembapan dan kerak.
- 3) Cawan lebur yang telah kering diisi dengan 2 gram sampel.
- 4) Kemudian dioven pada suhu 100-105 °C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang.

Proses ini diulang terus hingga beratnya tetap konstan.

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

f. Kadar Abu

Metode gravimetri digunakan untuk menganalisis kadar abu:

- 1) Desikator digunakan untuk mendinginkan cawan porselen kosong setelah dipanaskan hingga 550°C selama 25 menit dalam tungku.
- 2) Timbang cawan, lalu tambahkan tiga gram sampel dan timbang keduanya.
- 3) Gunakan arang untuk menghentikan asap sampel.
- 4) Selanjutnya, letakkan cangkir tersebut dalam tungku selama dua hingga tiga jam pada suhu 550°C.
- 5) Desikator digunakan untuk mengekstrak dan mendinginkan sampel.
- 6) Cawan beserta isinya ditimbang untuk terakhir kalinya.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{Berat Abu (g)}}{\text{Berat Sampel (g)}} \times 100\%$$

G. Pengolahan dan Analisis Data

Tahap penyuntingan, yang mencakup peninjauan formulir kuesioner, pemasukan data, pembuatan kode, dan pembersihan data, adalah cara analisis data dilakukan. ANOVA digunakan untuk menganalisis kemaknaan atau signifikan (a) = 5% jika p hitung  $\leq$  5%.

Untuk mengidentifikasi jenis perlakuan yang paling diinginkan, analisis kemudian dilakukan menggunakan uji Duncan. Hasil ini menunjukkan bahwa beberapa biskuit telah melalui berbagai uji mutu fisik dan kimia, dan menggunakan tepung jagung dan tepung kacang hijau untuk membuat camilan. Hasil analisis yang paling diinginkan akan dilakukan secara kimia.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Analisis Uji Organoleptik Biskuit Jahi

Dari hasil uji organoleptik yang telah dilakukan terhadap biskuit jahi dengan variasi penambahan tepung jagung dan kacang hijau dapat dijelaskan sebagai berikut

##### a. Warna

hasil rata-rata terhadap warna biskuit jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

Tabel 11. Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit Jahi

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	4,64	Sangat suka	0,000
B	3,78	Suka	
C	3,76	Suka	

Berdasarkan tabel 11 nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna biskuit pada perlakuan A yaitu penggunaan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr = (4,64) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu penggunaan tepung jagung 65 gr dan tepung kacang hijau 30 gr = (3,78) kategori suka. Perlakuan C yaitu penggunaan tepung jagung 60 gr dan tepung kacang hijau 35 gr = (3,76) kategori suka. Perlakuan A memiliki nilai rata-rata tertinggi dengan rata-rata kesukaan 4,64 dan perlakuan C memiliki nilai terendah dengan rata-rata kesukaan 3,76

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna biskuit dengan formulasi tepung jagung dengan tepung kacang hijau diketahui nilai  $p = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan tepung jagung dengan tepung kacang hijau terhadap penilaian organoleptik biskuit

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan B dan C Dengan demikian, biskuit yang paling disukai dari segi warna adalah perlakuan A memperoleh nilai rata-rata 4,6

b. Tekstur

Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit dengan penggunaan tepung jagung dan tepung kacang hijau disajikan dalam tabel 12

Tabel 12. Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Biskuit

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	4,42	Sangat suka	0,000
B	3,58	suka	
C	3,64	Suka	

Berdasarkan tabel 12 nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit pada perlakuan A yaitu penggunaan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr = (4,42) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu penggunaan tepung jagung 65 gr dan tepung kacang hijau 30 gr = (3,58) kategori suka. Perlakuan C yaitu penggunaan tepung jagung 60 gr dan tepung kacang hijau 35 gr = (3,64) kategori suka. Perlakuan A memiliki nilai rata-rata tertinggi dengan rata-rata kesukaan 4,42 dan perlakuan B memiliki nilai terendah dengan rata-rata kesukaan 3,58

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan tekstur biskuit dengan formulasi tepung jagung dengan tepung kacang hijau diketahui nilai  $p = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan tepung jagung dengan tepung kacang hijau terhadap penilaian organoleptik biskuit

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan B dan C Dengan demikian, biskuit yang paling disukai dari segi tekstur adalah perlakuan A memperoleh nilai rata-rata 4,42

c. Rasa

Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa dengan penggunaan tepung jagung dan tepung kacang hijau disajikan dalam tabel 13

Tabel 13. Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskui

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	4,56	Sangat suka	
B	3,68	suka	0,000
C	3,68	Suka	

Berdasarkan tabel 13 nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa biskuit pada perlakuan A yaitu penggunaan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr = (4,56) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu penggunaan tepung jagung 65 gr dan tepung kacang hijau 30 gr = (3,68) kategori suka. Perlakuan C yaitu penggunaan tepung jagung 60 gr dan tepung kacang hijau 35 gr = (3,68) kategori suka. Perlakuan A memiliki nilai rata-rata tertinggi dengan rata-rata kesukaan 4,56 dan perlakuan B dan C memiliki nilai yang sama dengan rata-rata kesukaan 3,68

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan rasa biskuit dengan formulasi tepung jagung dengan tepung kacang hijau diketahui nilai  $p = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan tepung jagung dengan tepung kacang hijau terhadap penilaian organoleptik biskuit

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan B dan C. Dengan demikian, biskuit yang paling disukai dari segi rasa adalah perlakuan A memperoleh nilai rata-rata 4,56

#### d. Aroma

Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma biskuit dengan penggunaan tepung jagung dan tepung kacang hijau disajikan dalam tabel 14

Tabel 14. Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit

Perlakuan	Rata-rata	Kategori	Nilai P
A	4,58	Sangat suka	0,000
B	3,66	suka	
C	3,76	Suka	

Berdasarkan tabel 14 nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma biskuit pada perlakuan A yaitu penggunaan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr = (4,58) kategori sangat suka. Perlakuan B yaitu penggunaan tepung jagung 65 gr dan tepung kacang hijau 30 gr = (3,66) kategori suka. Perlakuan C yaitu penggunaan tepung jagung 60 gr dan tepung kacang hijau 35 gr = (3,76) kategori suka. Perlakuan A memiliki nilai rata-rata tertinggi dengan rata-rata kesukaan 4,58 dan perlakuan B memiliki nilai terendah dengan rata-rata kesukaan 3,66

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan aroma biskuit dengan formulasi tepung jagung dengan tepung kacang hijau diketahui nilai  $p = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan tepung jagung dengan tepung kacang hijau terhadap penilaian organoleptik biskuit

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan B dan C Dengan demikian, biskuit yang paling disukai dari segi aroma adalah perlakuan A memperoleh nilai rata-rata 4,58

e. Rekapitulasi uji organoleptik

Penggunaan tepung jagung dan tepung kacang hijau yang paling disukai pada pembuatan biskuit jahi berdasarkan hasil keragaman (anova) terhadap mutu organoleptik yaitu warna, tekstur, rasa, aroma dan perlakuan yang direkomendasikan berdasarkan hasil uji Duncan dapat dilihat pada tabel 15

Tabel 15.Rekapitulasi Uji Mutu Organoleptik Biskuit Jahi

Komponen yang dinilai	Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik menurut jenis perlakuan			Perlakuan yang direkomendasikan
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	
Warna	4,64	3,78	3,76	A
Tekstur	4,42	3,58	3,64	A
Rasa	4,56	3,68	3,68	A
Aroma	4,58	3,66	3,76	A

Table 15 menunjukkan bahwa penggunaan tepung jagung dan tepung kacang hijau terhadap pembuatan biskuit berdasarkan semua kriteria mutu organoleptik yaitu warna, tekstur, rasa, dan aroma kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan pada perlakuan A dengan penggunaan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr.

## 2. Mutu Kimia.

Hasil penelitian terhadap uji mutu kimia biskuit jahi dengan penggunaan tepung jagung dan tepung kacang hijau dapat dilihat pada tabel 16

Tabel 16. Komposisi Mutu Kimia Biskuit Jahi dengan Standar Biskuit SNI

No	Komposisi	Zat gizi Biskuit jahi	Zat gizi kue kering berdasarkan SNI	Satuan	AKG
1	Karbohidrat	60,9 gr	-	%	200 gr
2	Protein	9,0 gr	Min 5	%	40gr
3	Lemak	19,6 gr	Min 9,5	%	55 gr
4	Kadar air	8,62	Maks 5	%	-
5	Kadar abu	1,7	Maks 1,6	%	-
6	Energi	456,6 kkal	Min 400	kkal	1650 kkal
7	Kalsium	69345 mg	-	-	1000mg

Sumber : Saraswanti 2024

Uji mutu kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi suatu bahan pangan atau produk makanan, seperti karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, energi dan kalsium. Informasi kandungan gizi suatu produk sangat penting untuk mengetahui jumlah energi yang terdapat pada produk.

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa kandungan gizi pada Biskuit Jahi yaitu karbohidrat (60,9) , protein (9,0), lemak (19,6), kadar air (8,62), kadar abu (1,7), energi (456,6), dan kalsium (69,345).

## B. Pembahasan

### 1. Mutu Fisik

#### a. Warna

Warna merupakan salah satu aspek penting dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak dikonsumsi jika memiliki warna yang tidak menyenangkan bila dipandang. Warna dalam bahan pangan dapat menjadi ukuran terhadap mutu, warna juga dapat dijadikan indikator kesegaran atau kematangan.

Dari penilaian ini hasil uji organoleptik pada indikator warna biskuit jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau) yang paling disukai adalah perlakuan A yang menghasilkan warna yaitu kuning. Perlakuan B menghasilkan warna kuning muda, sedangkan perlakuan C menghasilkan warna kuning kehijauan karena penggunaan kacang hijau yang lebih banyak hal ini tidak berbeda dengan standart warna biskuit yaitu warna kuning, sehingga warna dari biskuit jahi tersebut menarik dan disukai oleh panelis. Warna pada makanan memiliki peran yang sangat penting karena enak atau tidaknya makanan itu dapat dilihat dari penampilannya saat disajikan. Warna yang dihasilkan biskuit disebabkan karena dari bahan baku utama yaitu tepung jagung yang mengandung karbohidrat dan protein yang dapat mengatasi gangguan pencernaan, untuk memperbaiki status gizi kurang, dan menghentikan infeksi saluran cerna pada anak usia 6-24 bulan (Bakara et al., 2024).

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna biskuit jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau) diketahui nilai  $p = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan tepung jagung dan kacang hijau terhadap penilaian organoleptik biskuit.

Selanjutnya uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A memiliki preferensi panelis yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B dan C. Dengan demikian perlakuan A adalah biskuit dengan warna yang paling disukai

## b. Tekstur

Tekstur merupakan hasil dari perpaduan bahan-bahan makanan yang dapat dirasakan indra peraba dan perasa, merupakan indeks yang diamati secara langsung oleh panelis, indikator tekstur terbagi dalam 3 yaitu tekstur dilihat dari kelembutan, pori-pori penampang dan elastisitas (Irawan et al., 2022). Parameter pengujian tekstur mengacu pada tingkat kesukaan terhadap kerenyahan biskuit

Menurut dengan pengamatan penulis tekstur dari biskuit jahi yaitu dengan perlakuan A menghasilkan tekstur renyah dan lembut , biskuit dengan perlakuan B menghasilkan tekstur lembut dan kurang renyah tidak jauh berbeda dengan perlakuan A.Sedangkan perlakuan C menghasilkan tekstur yang lembut dan tidak renyah .

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan tekstur biskuit jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau) diketahui nilai  $p = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan tepung jagung dan tepung kacang hijau terhadap penilaian organoleptik biskuit

Selanjutnya uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A memiliki preferensi panelis yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B dan C. Dengan demikian perlakuan A adalah biskuit dengan tekstur yang paling disukai

## c. Rasa

Rasa merupakan bagian terpenting dalam menciptakan cita rasa produk pangan yang dapat menimbulkan daya tarik bagi masyarakat untuk makan dan menimbulkan kesan terhadap produk pangan olahan. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan rasa yang lain (Rahayu and Romalasari 2020).

Rasa juga merupakan aspek penerimaan yang sangat dominan di kalangan panelis. Menurut (Holinesti dan Isnaini, 2020), konsumen akan lebih tertarik pada produk yang memiliki rasa gurih. Karena rasanya yang lebih enak, gurih, dan tidak langu, biskuit perlakuan A juga memiliki nilai parameter rasa tertinggi. Menurut dengan pengamatan penulis rasa dari biskuit tepung jagung dengan tepung kacang hijau, dengan perlakuan A menghasilkan rasa yang gurih dan manis. Perlakuan B menghasilkan rasa yang gurih tidak jauh berbeda dengan perlakuan A.sedangkan perlakuan C

menghasilkan rasa yang sedikit pahit dan langu

Selanjutnya uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A memiliki preferensi panelis yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B dan C. Dengan demikian perlakuan A adalah biskuit dengan rasa yang paling disukai

d. Aroma

Aroma merupakan komponen terpenting dari cita rasa suatu produk makanan dan salah satu faktor menentukan kualitasnya, sehingga dapat mempengaruhi seberapa baik seseorang menerima makanan tersebut. Ada empat jenis aroma yang dapat dicium oleh indera penciuman: hangus, tengik, asam, dan harum. Pengujian aroma dianggap sangat penting dalam industri pangan karena aroma makanan dapat menentukan kelezatan bahan makanan dan dapat memberikan hasil penelitian tentang memberikan hasil penelitian mengenai produk diterima atau ditolaknya bahan pangan (Rumida et al., 2023).

Menurut dengan pengamatan penulis aroma dari biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau yaitu biskuit dengan perlakuan A penggunaan tepung jagung 70 gr, dan kacang hijau 25 gr menghasilkan aroma paling harum dengan aroma khas yang mendominasi, biskuit dengan perlakuan B dan C memiliki aroma yang tidak jauh berbeda dengan perlakuan B yaitu menggunakan tepung jagung 65, tepung kacang hijau 30 gr dan perlakuan C dengan penggunaan tepung jagung 60 gr, tepung kacang hijau 35gr.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan aroma sbiskuit jahi (kacang hijau dan jagung ) diketahui nilai  $p = 0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan tepung jagung dan kacang hijau terhadap penilaian organoleptik biskuit

Aroma biskuit dipengaruhi oleh bahan-bahan pembuatannya seperti tepung jagung , tepung kacang hijau, tepung terigu, , telur, margarin, garam, vanili

2. Mutu Kimia

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 kimianya sudah sesuai standar atau tidak. Pengujian mutu kimia dilakukan dengan uji proksimat (karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, energi) dan kalsium.

a. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber utama kalori, selain itu juga berperan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, tekstur dan lain-lain (Fitri and Fitriana 2020).

Kadar karbohidrat pada biskuit dihitung menggunakan metode by difference. Kandungan Karbohidrat pada biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau yaitu 60,9% berdasarkan syarat mutu kue kering menurut SNI 2008 adalah maksimum 9,5%, sehingga kadar karbohidrat biskuit dengan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr melebihi batas maksimum

Komponen nutrisi lain mempengaruhi kadar karbohidrat yang dihitung secara berbeda; semakin rendah komponen nutrisi lain, semakin tinggi kadar karbohidrat, dan sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain, semakin rendah kadar karbohidrat. kandungan protein, lemak, air dan abu adalah unsur nutrisi yang mempengaruhi jumlah karbohidrat dalam makanan (Yanti et al., 2023).

Berdasarkan AKG 2019 jumlah karbohidrat yang dibutuhkan anak sekolah (7-9 tahun) sebesar 95 gr perhari. Apabila anak sekolah mengkonsumsi biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau sebanyak 50 gr maka akan menyumbangkan karbohidrat sebesar 30,3 gr, apabila dimakan sebagai snack pagi 50 gr dan snack sore 50 gr dapat menyumbangkan karbohidrat sebesar 60,9 gr.

Berdasarkan AKG 2019 belum dapat memenuhi persyaratan, sehingga anak sekolah dapat mengkonsumsi sumber karbohidrat dari makanan sehari-hari, seperti mengkonsumsi makanan pokok yaitu, nasi, mie, roti sehingga memenuhi kebutuhan gizi berdasarkan AKG 2019.

b. Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur serta berfungsi sebagai

bahan pembentuk jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh (Nurilmala et al., 2020).

Kadar protein biskuit dihitung menggunakan metode Kjeldhal. Kandungan protein pada biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau yaitu 9,0 % berdasarkan syarat mutu kue kering menurut SNI.2008 adalah minimum 5%, sehingga kadar protein biskuit tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25gr melebihi batas maksimum. Tingginya kadar protein pada biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau dikarenakan adanya penambahan tepung jagung dan tepung kacang hijau menyumbang protein lebih banyak.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah protein yang dibutuhkan anak prasekolah (7-9 tahun) sebesar 40 gr perhari. Apabila anak sekolah mengkonsumsi biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau sebanyak 50 gr maka akan menyumbangkan protein sebesar 4,5gr, apabila dimakan sebagai snack pagi 50 gr dan snack sore 50 gr dapat menyumbangkan karbohidrat sebesar 9 gr, sedangkan jumlah kebutuhan protein berdasarkan AKG 2019 yaitu 40 gr perhari dengan memakan biskuit jahi menyumbangkan kebutuhan protein 9 gr dari kebutuhan AKG protein.

Berdasarkan AKG 2019 belum dapat memenuhi persyaratan sehingga anak sekolah dapat mengkonsumsi makanan protein dari lauk hewani maupun lauk nabati sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi berdasarkan AKG 2019.

#### c. Lemak

Lemak merupakan senyawa ester dari gliserol dan asam lemak. Seperti halnya karbohidrat, lemak merupakan sumber energi bagi tubuh yang dapat memberikan nilai energi lebih besar daripada karbohidrat dan protein yaitu 9 kkal/g.

Pengujian kadar lemak biskuit menggunakan metode Soxhlet. Hasil analisis yang telah dilakukan kandungan lemak pada biskuit yaitu 19,6%. berdasarkan syarat mutu kue kering menurut SNI.2008 adalah minimum 5% pada biskuit melebihi batas minimum.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah lemak yang dibutuhkan anak sekolah (7-9 tahun) sebesar 50 gr perhari. Apabila anak sekolah biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau sebanyak 50 gr maka akan menyumbangkan lemak sebesar 9,8 gr, apabila dimakan sebagai snack pagi 50 gr dan snack sore 50 gr dapat menyumbangkan lemak sebesar 19,6 gr. Berdasarkan AKG 2019 belum dapat memenuhi persyaratan.

d. Kadar air

Kadar air dapat mempengaruhi penampilan, tekstur, dan cita rasa makanan, sehingga kadar air merupakan komponen penting dari komposisi makanan. Daya terima, kesegaran, dan daya tahan bahan makanan dipengaruhi oleh kadar airnya (Rahmawati & Wahyuni, 2021).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan kandungan kadar air pada biskuit yaitu 8,62. besarnya kadar air yang dikandung oleh biskuit dengan perlakuan A, yaitu perlakuan tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI yaitu maksimum 5%. Berdasarkan syarat mutu kue kering menurut SNI.2008 belum memenuhi standar. Pada penelitian ini, pengujian kadar air biskuit menggunakan metode pengeringan oven.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa metode penambahan tepung jagung dan tepung kacang hijau memiliki efek yang signifikan terhadap jumlah air yang dihasilkan ke dalam biskuit, semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan ke dalam adonan biskuit semakin banyak air biskuit yang dihasilkan. Kadar air dapat mempengaruhi keawetan dan masa simpan makanan (Indriyani and Sumardilah 2020).

e. Kadar abu

Kadar Abu merupakan zat anorganik yang dihasilkan dari pembakaran bahan organik. Pengukuran kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat dalam makanan/pangan (Rahayu and Romalasari 2020).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan kandungan kadar abu pada biskuit 1,7%. Analisis kadar abu biskuit dilakukan dengan metode gravimetri. Berdasarkan syarat mutu biskuit menurut SNI.2008 adalah

maksimum 1,6% sehingga kadar abu biskuit tepung jagung dan kacang hijau sudah melebihi syarat mutu. Kadar abu yang tinggi pada produk disebabkan oleh bahan awalnya yaitu jagung yang mengandung residu anorganik dalam jumlah besar, karena ukuran partikel jagung masih kasar sehingga mengakibatkan adanya serat dalam biskuit sementara kacang hijau tekstur halus memiliki kandungan protein yang tinggi.

Dari hasil tersebut menunjukkan biskuit tepung jagung 70 gr dan tepung kacang hijau 25 gr berpengaruh terhadap peningkatan kualitas mutu biskuit. Kadar abu pada bahan pangan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut, semakin tinggi kadar abu maka kandungan mineral dalam biskuit tinggi (Nurjanah, Setiawan, and Roosita 2020).

f. Energi Total

Jumlah energi dapat dihitung dengan mengkonversikan kandungan kimia (kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak) dengan faktor konversi masing-masing kandungan. Karbohidrat dan protein masing masing memiliki faktor konversi sebesar 4 kkal/gr, sedangkan lemak memiliki faktor konversi sebesar 9 Kkal/gr.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan kandungan energi pada biskuit yaitu 456,6kkal. Energi biskuit yang dianjurkan berdasarkan syarat mutu kue kering menurut SNI.2008 adalah minimum 400 kalori/100 gr.

g. Kalsium

Kalsium adalah salah satu mineral penting yang terkandung di dalam makanan dan dibutuhkan tubuh manusia yang berfungsi sebagai penggerak dari oto-otot, deposit utamanya berada di tulang dan gigi.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan kandungan kalsium pada biskuit 69,345 mg. Tingginya kalsium pada biskuit dikarenakan adanya penambahan tepung jagung dan tepung kacang hijau yang dapat menambah lebih banyak kalsium yang terkandung didalamnya.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah kalsium yang dibutuhkan anak sekolah (7 - 9 tahun) sebesar 1.000 mg per hari. Apabila anak sekolah mengonsumsi biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau sebanyak 50 gr maka akan menyumbangkan kalsium sebesar 34,672 mg, apabila dimakan sebagai snack pagi 50 gr dan snack sore 50 gr dapat menyumbangkan kalsium sebesar 69.345 mg. Berdasarkan AKG 2019 sudah memenuhi persyaratan, sehingga anak sekolah dapat mengonsumsi sumber kalsium dari biskuit jahi

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Biskuit pada perlakuan A yang dibuat dengan 65 gram tepung jagung dan 30 gram tepung kacang hijau merupakan biskuit dengan penambahan tepung jagung dan tepung kacang hijau yang paling disukai ditinjau dari warna, tekstur, rasa, dan aroma.
2. Terdapat 19,6% lemak dalam biskuit Jahi yang dibuat pada perlakuan A menggunakan 65 gram tepung jagung dan 30 gram tepung kacang hijau., 9,0% protein, dan 60,9% karbohidrat. Kadar Air (8,62), Kadar Abu (1,7), Energi (456,6) Dan Kalsium (69,345)
3. Terbuat dari tepung jagung dan tepung kacang hijau, kue jahe padat energi ini sempurna sebagai camilan.

### B. Saran

Diharapkan penelitian ini akan memberikan ide-ide baru kepada masyarakat bahwa jagung dan kacang hijau dapat dijadikan tepung dan diolah menjadi Biskuit

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimarta, T., Nopriyanti, M., & Sapitri, L. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Beras dengan Tepung Jagung (*Zea mays*.L) terhadap Karakteristik Kimia dan Mutu Organoleptik Kue Onde-onde. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Industri Perkebunan (LIPIDA)*, 3(2), 7-14. <https://doi.org/10.58466/lipida.v3i2.1427>
- Arkalaus, L., Logo, P., Vinsensia, M. F., Kewa Niron, D. P., Hasan, T., Gizi, P., & Kupang, K. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Bayam Merah Dan Kacang Hijau Terhadap Daya Terima Dan Nilai Gizi Cookies. *Kupang Journal of Food and Nutrition Research*, 4(2), 39-43. <https://jurnal.poltekeskupang.ac.id/index.php/KJFNR/index>
- Claudia, R., Estiasih, T., Ningtyas, D. W., & Widyastuti, E. (2015). Pengembangan Biskuit Dari Tepung Ubi Jalar Oranye. *Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1589-1595.
- Hasan, S., Liputo, S. A., & Kasim, R. (2023). Karakteristik Fisikokimia KueBiji Kacang Tanah Hasil Formulasi Tepung Terigu Dan Tepung Jagung Hibrida Physicochemical Characteristics of Peanut Seed Cake Resulting from Hybrid Wheat Flour and Corn Flour Formulation. *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)*, 5(2), 4-12.
- Hasanah, F., Sari, M. S., Legowo, S., Saefullah, A., & Fatimah, S. (2018). Pengaruh Intensitas Spektrum Cahaya Warna Merah Dan Hijau Terhadap Perkecambahan Dan Fotosintesis Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.). *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 4(2), 25-35. <https://doi.org/10.30870/gravity.v4i2.4030>
- Kasim, R., Limonu, M., Pertanian, F., & Jaya, D. N. (2023). *Inovasi Teknologi Melalui Diversifikasi Pangan Olahan*. 2(1), 115-121.
- Khafsah, F. N., Yanti, R., Jurusan, M., Pangan, T., Pertanian, H., Pertanian, T., & Penulis, \*. (2024). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Koro Pedang Putih (Physicochemical and Organoleptic Characterization of

Purple Sweet Potato Flour and Jack Bean Flour Biscuits). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(1), 31-41. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

Khairunnisa, Harun, N., & Rahmayuni. (2018). Pemanfaatan tepung talas dan tepung kacang hijau dalam pembuatan flakes. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 17(1), 19-28.

Latifah, E., Rahmawaty, S., & Rauf, R. (2019). Analisis kandungan energiprotein dan daya terima biskuit. *Darussalam Nutrition Journal*, 3(1), 19-29.

Munira, Aimanah, U., & Nuraeni. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau (Mung Bean Flour) Terhadap Pembuatan "Coconut Flakes." *Jurnal Agrisistem*, 16(2), 66-74.

Nur Ayni, Tri Yunita Fitria Damayanti, & Dian Ayu Ainun Nafies. (2024). Analisis Kandungan Protein dan Mutu Organoleptik Cookies Substitusi Tepung Ikan Teri dan Kacang Tunggak sebagai Makanan Selingan pada Balita. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(1), 132-140. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i1.3146>

Nuriyah, N., Mu'tamar, M. F. F., & Asfan, A. (2019). Identifikasi Fisikokimiadan Analisis Finansial Cookies Tepung Kulit Tauge Kacang Hijau dan Tepung Tempe. *Rekayasa*, 12(2), 98-103. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v12i2.5452>

Paramitha, D. A. P. (2022). Analisis Mutu Dan Gizi Produk Biskuit Biji Nangka Sebagai Alternatif Makanan Pendamping Asi Pada Balita. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(1), 525-542. <https://doi.org/10.54259/mudima.v2i1.421>

Rafi Umar Raihan, & Feda Anisah Makkiyah. (2024). Manfaat Substitusi Tepung Terigu Dalam Produksi Biskuit. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8(1), 54-60. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v8i1.3243>

- Safira, S. A., Gumilar, M., Dewi, M., & Mulyo, G. P. E. (2022). Sifat Organoleptik Dan Nilai Gizi Cookies Soygreen Formula Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Kacang Kedelai. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 2(3), 1028-1040. <https://doi.org/10.34011/jks.v2i3.868>
- Salsabila, N., Prayitno, S. A., & Novri S, D. (2023). Penentuan Mutu Produk Tortila Substitusi Tepung Kacang Hijau Menggunakan Uji Kruskal Wallis. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 3(4), 546. <https://doi.org/10.30587/justicb.v3i4.6189>
- Sihombing, D. R. (2021). Karakteristik Fisik dan Kimia Roti Tawar Substitusi Tepung Jagung Lokal Termodifikasi. *Jurnal Riset Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian (RETIPA)*, 2, 110-116. <https://doi.org/10.54367/retipa.v2i1.1494>
- Sinaga, H. (2023). ANALISIS KOMODITI JAGUNG (ZEA MAYS L) Asmina Herawaty Sinaga Dosen. Kopertis Wil. I dpk.Fakultas Pertanian Universitas Darma Agung. *Jurnal Darma Agung*, 26(3), 762-767.
- Utami, C. P., Simanjuntak, B. Y., & Krisnasary, A. (2021). Analisis zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), serat, kadar air, dan daya terima organoleptik formulasi biskuit tepung beras analog. *Ilmu Gizi Indonesia*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v5i1.206>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Informed Consent

#### Surat Pernyataan Menjadi Panelis (Informed Consent)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Semester :

Alamat :

Telp/Hp :

Dengan sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian “Uji Mutu Fisik Dan Mutu Kimia biskuit jahi Sebagai snack Anak Sekolah” yang akan dilakukan oleh Venisia Aritonang dari Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Medan. Demikianlah pernyataan ini dapat digunakan seperlunya.

Lubuk Pakam, 2024

Peneliti

Panelis

(Venisia Aritonang )

( )

## Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik

### Formulir Uji Organoleptik

- Nama Panelis :
- Tanggal Pengujian :
- Instruksi : Berilah penilaian anda terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa biskuit tepung jagung dan tepung kacang hijau pada setiap kode berdasarkan tingkat kesukaan yang anda anggap paling cocok. Pada setiap panelis yang akan mencicipi, minum air putih terlebih dahulu. Nyatakan penilaian anda dengan skala sebagai berikut :
- a. Amat sangat suka 5
  - b. Sangat suka 4
  - c. Suka 3
  - d. Kurang suka 2
  - e. Tidak suka 1

No.	Kode Bahan	Komponen Yang Dinilai			
		Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
1	0,449				
2	0,032				
3	0,711				
4	0,120				
5	0,317				
6	0,995				

Lampiran 3.Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

Panelis	Jenis Perlakuan								
	A1	A2	Rata-rata	B1	B2	Rata-rata	C1	C2	Rata-rata
1	4	4	4	3	3	3	3	2	2,5
2	4	4	4	4	4	4	3	4	3,5
3	5	4	4,5	4	4	4	4	4	4
4	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
5	5	4	4,5	3	4	3,5	3	4	3,5
6	5	5	5	4	4	4	4	3	3,5
7	4	4	4	3	3	3	3	3	3
8	5	5	5	3	3	3	4	4	4
9	4	4	4	3	3	3	4	3	3,5
10	5	5	5	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	3	4	3,5	3	4	3,5
12	5	5	5	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	3	3	3	3	3	3
14	5	4	5	4	4	4	3	3	3
15	4	4	4	3	4	3,5	3	3	3
16	3	4	3,5	3	4	3,5	3	3	3
17	4	4	4	3	4	3,5	4	4	4
18	4	5	4,5	3	3	3	4	3	3,5
19	5	4	4,5	3	3	3	3	3	3
20	4	4	4	3	3	3	4	3	3,5
21	5	5	5	3	4	3,5	3	4	3,5
22	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
23	4	4	4	3	3	3	3	3	3
24	4	4	4	5	5	5	4	4	4
25	4	4	4	3	3	3	4	4	4
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5
27	5	5	5	4	4	4	3	3	3
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29	5	5	5	4	4	4	5	5	5
30	5	5	5	4	4	4	4	4	4
31	4	5	4,5	4	4	4	4	4	4
32	4	4	4	3	4	3,5	5	4	4,5
33	5	4	4,5	3	3	3	4	3	3,5
34	4	3	3,5	4	4	4	4	4	4
35	5	5	5	4	4	4	5	5	5
36	4	5	5	4	4	4	4	4	4
37	5	5	5	4	4	4	4	4	4
38	5	4	4,5	3	4	3,5	4	3	3,5

39	4	4	4	4	4	4	3	3	3
40	5	4	4,5	4	4	4	3	3	3
41	4	5	4,5	3	4	3,5	3	3	3
42	5	5	5	4	3	3,5	3	3	3
43	4	4	4	4	5	4,5	4	4	4
44	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
45	5	5	5	3	3	3	4	3	3,5
46	5	5	5	4	4	4	3	3	3
47	5	5	5	3	3	3	4	3	3,5
48	5	4	4,5	4	4	4	4	4	4
49	5	5	5	3	3	3	3	3	3
50	4	5	4,5	4	3	3,5	4	3	3,5
Jumlah	226	223	224,5	178	185	181,5	184	175	179,5
Rata-rata	4,52	4,46	4,49	3,56	3,7	3,63	3,68	3,5	3,59

Lampiran 4. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Warna biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

ANOVA					
Warna					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.240	2	12.620	42.923	.000
Within Groups	43.220	147	.294		
Total	68.460	149			

DUNCAN			
Warna			
perlakuan biskuit jahi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
C	50	3.76	
B	50	3.78	
A	50		4.64
Sig.		.854	1.000

Lampiran 5.Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

Panelis	Jenis Perlakuan								
	A1	A2	Rata-rata	B1	B2	Rata-rata	C1	C2	Rata-rata
1	4	4	4	3	3	3	3	3	3
2	5	5	5	3	3	3	3	4	3,5
3	5	4	4,5	3	3	3	4	4	4
4	5	4	4,5	4	4	4	4	3	3,5
5	5	5	5	4	4	4	4	3	3,5
6	4	5	4,5	4	4	4	3	3	3
7	4	4	4	3	3	3	3	3	3
8	5	5	5	3	3	3	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	3	3	3
10	5	5	5	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	3	3	3
12	5	5	5	4	4	4	4	3	3,5
13	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
14	4	4	4	3	3	3	4	4	4
15	4	4	4	4	4	4	3	4	3,5
16	3	3	3	4	4	4	3	3	3
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	5	4	4,5	3	3	3	3	3	3
19	5	5	5	4	4	4	3	3	3
20	5	5	5	4	4	4	3	3	3
21	5	5	5	4	4	4	4	4	4
22	4	5	4,5	3	3	3	4	3	3,5
23	4	4	4	3	3	3	3	3	3
24	4	4	4	4	4	4	3	4	3,5
25	4	4	4	3	3	3	4	3	3,5
26	5	5	5	4	4	4	4	4	4
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	4	4	4	4	4	3	3	3
29	5	4	4,5	5	5	5	5	5	5
30	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
31	4	4	4	4	4	4	4	4	4
32	3	4	3,5	3	3	3	3	3	3
33	4	4	4	4	4	4	3	4	3,5
34	3	3	3	3	3	3	3	3	3
35	5	4	4,5	4	4	4	3	3	3
36	4	3	3,5	4	4	4	3	3	3
37	4	4	4	4	4	4	4	4	4
38	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
39	4	4	4	3	3	3	3	3	3
40	4	4	4	3	3	3	3	3	3

41	4	5	4,5	3	3	3	4	3	3,5
42	4	4	4	3	3	3	4	4	4
43	4	5	4,5	5	5	5	4	4	4
44	4	5	4,5	4	4	4	3	3	3
45	5	4	4,5	4	4	4	3	3	3
46	4	4	4	3	3	3	4	4	4
47	4	5	4,5	3	3	3	3	4	3,5
48	5	5	5	4	4	4	5	5	5
49	4	4	4	3	3	3	3	3	3
50	5	4	4,5	3	3	3	3	4	3,5
Jumlah	214	213	213,5	179	179	179	173	176	174,5
Rata-rata	4,28	4,26	4,27	3,58	3,58	3,58	3,46	3,52	3,49

Lampiran 6. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

ANOVA					
Tekstur					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21.960	2	10.980	33.711	.000
Within Groups	47.880	147	.326		
Total	69.840	149			

DUNCAN			
Tekstur			
perlakuan biskuit jahi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
B	50	3.58	
C	50	3.64	
A	50		4.42
Sig.		.600	1.000

Lampiran 7.Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

Panelis	Jenis Perlakuan								
	A1	A2	Rata-rata	B1	B2	Rata-rata	C1	C2	Rata-rata
1	4	4	4	3	3	3	3	4	3,5
2	5	4	4,5	4	4	4	4	3	3,5
3	5	5	5	3	4	3,5	4	4	4
4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
5	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
6	5	5	5	4	4	4	3	3	3
7	5	5	5	4	4	4	3	3	3
8	5	5	5	3	3	3	4	4	4
9	5	5	5	5	5	5	4	3	3,5
10	5	5	5	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	3	4	3,5	4	3	3,5
12	5	5	5	3	4	3,5	3	3	3
13	5	4	4,5	4	3	3,5	3	3	3
14	4	4	4	3	4	3,5	4	3	3,5
15	4	4	4	4	4	4	4	3	3,5
16	5	4	4,5	3	4	3,5	3	3	3
17	5	5	5	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	3	4	3,5	3	3	3
19	5	5	5	4	4	4	3	4	3,5
20	5	4	4,5	3	4	3,5	3	4	3,5
21	5	4	4,5	3	3	3	3	3	3
22	5	5	5	4	4	4	3	3	3
23	4	4	4	3	3	3	3	3	3
24	5	5	5	4	4	4	3	3	3
25	4	4	4	3	3	3	4	4	4
26	5	5	5	4	4	4	4	4	4
27	4	4	4	3	3	3	3	3	3
28	4	4	4	3	3	3	4	4	4
29	5	5	5	5	5	5	5	4	4,5
30	4	4	4	3	4	3,5	3	4	3,5
31	5	4	4,5	4	4	4	4	4	4
32	3	4	3,5	3	4	3,5	4	5	4,5
33	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
34	3	3	3	3	3	3	3	3	3
35	5	5	5	3	3	3	5	5	5
36	4	4	4	4	4	4	3	3	3
37	5	5	5	3	3	3	3	3	3
38	5	4	4,5	3	4	3,5	4	3	3,5

39	4	4	4	3	3	3	3	3	3
40	5	4	4,5	3	3	3	3	3	3
41	4	5	4,5	3	4	3,5	3	4	3,5
42	4	4	4	3	3	3	4	3	3,5
43	4	4	4	4	4	4	4	4	4
44	4	4	4	3	3	3	3	3	3
45	5	5	5	4	4	4	3	3	3
46	4	4	4	4	4	4	3	3	3
47	4	4	4	3	3	3	4	3	3,5
48	5	4	4,5	4	4	4	5	5	5
49	5	5	5	3	3	3	4	3	3,5
50	4	4	4	3	3	3	4	3	3,5
Jumlah	226	219	222,5	173	181	177	178	171	174,5
Rata-rata	4,52	4,38	4,45	3,46	3,62	3,54	3,56	3,42	3,49

Lampiran 8. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap rasa biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

ANOVA					
Rasa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.813	2	12.907	39.461	.000
Within Groups	48.080	147	.327		
Total	73.893	149			

DUNCAN			
Rasa			
	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
perlakuan biskuit jahi			
B	50	3.68	
C	50	3.68	
A	50		4.56
Sig.		1.000	1.000

Lampiran 9.Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

Panelis	Jenis Perlakuan								
	A1	A2	Rata-rata	B1	B2	Rata-rata	C1	C2	Rata-rata
1	4	4	4	3	3	3	3	3	3
2	5	5	5	3	3	3	4	3	3,5
3	4	5	4,5	3	4	3,5	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	4	4,5	3	3	3	4	4	4
6	5	4	4,5	4	4	4	4	3	3,5
7	4	4	4	3	3	3	3	3	3
8	5	5	5	3	3	3	4	4	4
9	4	4	4	5	4	4,5	4	4	4
10	5	5	5	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	3	4	3,5	4	3	3,5
12	5	4	4,5	4	3	3,5	3	4	3,5
13	4	5	4,5	3	3	3	3	3	3
14	3	4	3,5	3	3	3	3	3	3
15	4	4	4	3	3	3	4	3	3,5
16	3	3	3	4	3	3,5	3	3	3
17	4	5	4,5	3	3	3	4	4	4
18	4	5	4,5	3	3	3	4	3	3,5
19	5	4	4,5	3	4	3,5	4	4	4
20	4	4	4	4	3	3,5	4	4	4
21	5	5	5	3	3	3	4	3	3,5
22	5	4	4,5	3	3	3	4	4	4
23	4	4	4	3	3	3	3	3	3
24	5	5	5	3	3	3	4	4	4
25	5	5	5	4	4	4	3	3	3
26	5	5	5	4	4	4	4	4	4
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3
28	5	5	5	4	4	4	4	4	4
29	5	5	5	5	5	5	5	5	5
30	5	5	5	4	4	4	4	3	3,5
31	4	5	4,5	4	4	4	4	4	4
32	4	4	4	3	4	3,5	4	4	4
33	5	5	5	3	3	3	4	4	4
34	4	4	4	4	4	4	4	4	4
35	5	5	5	3	3	3	5	5	5
36	4	4	4	4	4	4	3	4	3,5
37	5	5	5	5	4	4,5	3	3	3
38	5	4	4,5	4	4	4	4	3	3,5
39	4	4	4	4	4	4	3	3	3

40	4	4	4	3	3	3	4	4	4
41	5	4	4,5	4	3	3,5	4	4	4
42	5	5	5	4	3	3,5	3	3	3
43	4	4	4	4	4	4	4	4	4
44	5	5	5	4	4	4	4	4	4
45	4	4	4	4	4	4	3	3	3
46	5	5	5	4	4	4	5	5	5
47	4	4	4	3	3	3	3	3	3
48	5	5	5	4	4	4	3	3	3
49	5	5	5	3	3	3	3	3	3
50	5	5	5	4	3	3,5	4	3	3,5
Jumlah	223	222	222,5	179	175	177	186	179	182,5
Rata-rata	4,46	4,44	4,45	3,58	3,5	3,54	3,72	3,58	3,65

Lampiran 10. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap aroma biskuit Jahi (tepung jagung dan tepung kacang hijau)

ANOVA					
Aroma					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25.480	2	12.740	38.598	.000
Within Groups	48.520	147	.330		
Total	74.000	149			

DUNCAN			
Aroma			
Subset for alpha = 0.05			
perlakuan biskuit jahi	N	1	2
B	50	3.66	
C	50	3.76	
A	50		4.58
Sig.		.386	1.000

## Lampiran 11.Data Riwayat Hidup

### Daftar Riwayat Hidup

Nama : Venisia Aritonang  
Tempat / Tanggal Lahir : Medan / 16 Juni 2003  
Nama Orang Tua  
Ayah : James Aritonang  
Ibu : Tetty Simarmata  
Alamat : jalan pasar III Tapian Nauli Sunggal,  
Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan,  
Provinsi Sumatra Utara  
No. Hp : 081265592094  
Riwayat Pendidikan  
1. SD Swasta Brigjend Katamso  
Medan(Tahun 2010-2016)  
2. SMP Swasta Brigjend Katamso Medan  
(Tahun 2016-2019)  
3. SMAN 15 Medan (Tahun 2019-2021)  
4. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
(Tahun 2021-2025)  
Hobby : Berenang  
Motto : Jangan pernah menyerah ,karena hidup akan  
memberikan yang terbaik bagi mereka yang  
bertahan .

Lampiran 12.Surat Pern

**Surat Pernyataan**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Venisia Aritonang

Nim : P01031221050

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di Skripsi saya adalah benar saya ambil dan jika tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya batalkan).

Yang Membuat Pernyataan



(venisia Aritonang)

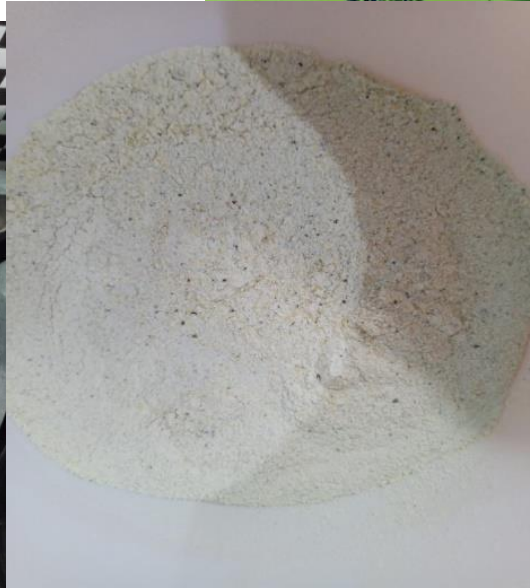
Lampiran 13. Dokumentasi Uji Organole



Lampiran 14. Dokumentasi Tepung Jagung



Lampiran 15. Dokumentasi Tepung Kacang Hijau



Lampiran 16. Dokumentasi Pembuatan Biskuit Jahi



Lampiran 17. Bukti Bimbingan Usulan Skripsi

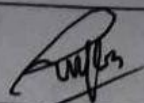
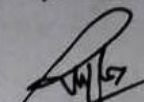
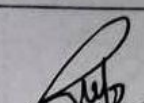
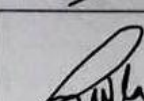
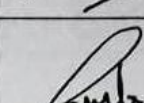
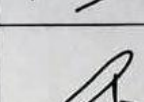
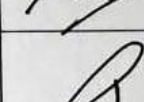
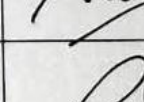
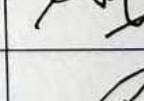
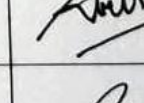
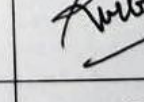
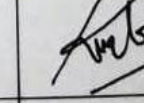
Nama  
Nim  
Judul





**Bukti Bimbingan Usulan Skripsi**

: Venisia Aritonang  
: P01031221050  
: Analisis Mutu Fisik Dan proksimat Biskuit  
Jahi (Tepung jagung dengan tepung  
kacang hijau) Sebagai Makanan Snack  
Anak Sekolah

Nama pembimbing utama : Rumida SP, M. Kes

No.	Tanggal	Topik pembimbing	Tanda tangan mahasiswa	Tanda tangan pembimbing
1.	Senin, 25 Maret 2024	Memberikan Surat Permintaan Sebagai Dosen Pembimbing		
2.	Kamis 28 Maret 2024	Membahas Topik yang akan diteliti		
3.	Rabu 3 April 2024	Mengajukan Judul		
4.	Rabu 22 April 2024	ACC judul		
5.	Rabu 22 mei 2024	Uji Pendahuluan		
6.	Senin 24 mei 2024	Revisi Proposal BAB 1		
7.	Selasa 2 juli 2024	Revisi Proposal BAB 2		
8.	Rabu 3 juli 2024	Revisi Proposal BAB 3		
9.	Kamis 4 juli 2024	Revisi Proposal BAB 1- 3		
10.	Kamis 4 juli 2024	ACC Usulan Skripsi		
11.	Selasa 9 juli 2024	Seminar Proposal		
12.	Senin 29 juli 2024	Revisi Proposal Dengan Pembimbing		

13.	Kamis 15 Agustus 2024	Revisi dosen penguji 1	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
14.	Jumat 6 desember 2025	Revisi dosen penguji 2	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
15	Selasa 11 maret 2025	Revisi Bab IV dan Bab V	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
16	Senin 17 maret 2025	Revisi Bab IV dan Bab V	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
17	Rabu 19 maret 2025	Revisi Bab IV dan Bab V	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
18	Jumat 21 april 2025	Acc pembimbing	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
19	Rabu 30 april 2025	Seminar hasil skripsi	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
20	Kamis 5 mei 2025	Revisi skripsi dengan pembimbing	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
21	Selasa 15 mei 2025	Revisi skripsi dengan pembimbing	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
22	Senin 19 mei 2025	Revisi skripsi dengan pembimbing	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
22	Rabu 21 mei 2025	ACC dengan pembimbing	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	
23	Kamis 22 mei 2025	Revisi dan ACC dengan penguji I	V <sub>h</sub> <sup>+</sup>	

24	Selasa 10 Juni 2025	Revisi skripsi dengan penguji II	VL <sub>o</sub>	
25	Senin 13 juni 2025	ACC skripsi dengan penguji II	VL <sub>+</sub>	
26	Rabu 2 juli 2025	Revisi abstrak dengan penguji	VL <sub>o</sub>	
27	Kamis 3 juli 2025	ACC abstrak dengan pembimbing	VL <sub>o</sub>	

## Lampiran 18. Hasil Uji Mutu Kimia biskuit jahi



28.1/F-PP Revisi 5

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Calcium (Ca)	mg / 100 g	69.18	69.51	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
2	Ash Content	%	1.75	1.72	-	SNI 01-2891-1992 butir 6.1
3	Calorie From Fat	Kcal/100 g	177.48	175.59	-	18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)
4	Total Fat	%	19.72	19.51	-	18-8-5/MU (Gravimetri)
5	Moisture Content	%	8.67	8.58	-	SNI ISO 712:2015
6	Total Calories	Kcal/100 g	456.92	456.35	-	18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)
7	Carbohydrate (By Difference)	%	60.84	61.08	-	18-8-9/MU (perhitungan)
8	Protein Content	%	9.02	9.11	-	18-8-31/MU (Titrimetri)

Bogor, January 07, 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

SIG Laboratory (2nd Location)  
Jl. Semeru B Ruko No.21  
Menteng Bogor

SIG Laboratory (4th Location)  
Jl. Kanfer Raya Blok R No. 4 Pedalangan, Kec.  
Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah 50268

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

**KETERANGAN LAYAK ETIK  
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
"ETHICAL APPROVAL"**

No.01.26.2241/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

Protokol penelitian versi 4 yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by***Peneliti utama** : Venisia Aritonang  
*Principal In Investigator***Nama Institusi** : POLTEKKES KEMENKES MEDAN  
*Name of the Institution*Dengan judul:  
*Title***"UJI MUTU FISIK DAN PROKSIMAT, KALSIMUM BISKUIT JAHI ( JAGUNG DAN KACANG HIJAU ) SEBAGAI  
SNACK ANAK SEKOLAH DASAR (SD)."****"PHYSICAL AND PROXIMATE QUALITY TEST OF CALCIUM JEANI BISCUITS (CORN AND MUNG BEANS) AS A  
SNACK FOR ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN."**

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