

TUGAS AKHIR

**MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR PROTEIN KUE BOLU
BERBAHAN TEPUNG UBI KAYU DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG KEDELAI SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN JAJANAN ANAK SEKOLAH**



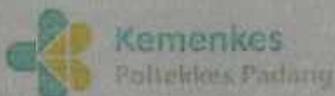
**SYUKRI RAHMAD
NIM. 222110195**

**PRODI DIPLOMA 3 GIZI
JURUSAN GIZI
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

TUGAS AKHIR

MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR PROTEIN KUE BOLU
BERBAHAN TEPUNG UBI KAYU DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG KEDELAI SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN JAJANAN ANAK SEKOLAH

Diajukan ke Program Studi Diploma 3 Gizi Kemenkes Poltekkes Padang sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Ahli Madya Gizi



SVUKRI RAHMAD
NIM. 222110195

PRODI DIPLOMA 3 GIZI
JURUSAN GIZI
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR

MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR PROTEIN KUE BOLU
BERBAHAN TEPUNG UBI KAYU DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG KEDELAI SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN JAJANAN ANAK SEKOLAH

Diketahui oleh :

SYUKRI RAHMAD

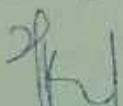
NIM 222110195

Telah disertai pembimbing pada tinggal

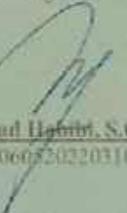
04 Juni 2025

Menyetujui :

Pembimbing Utama:


Dr. Eva Yani, SKM, M.Si.
NIP. 196510191988032001

Pembimbing Pendamping:


Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P.
NIP. 199406072022031001

Padang, 04 Juni 2025
Ketua Prodi Diploma III Gizi


Dr. Hermita Bus Unur, SKM, MM
NIP. 196905291993032002

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR PROTEIN KUE BOLU
BERBAHAN TEPUNG UBI KAYU DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG KEDELAI SEBAGAI ALTERNATIF
MAKANAN JAJANAN ANAK SEKOLAH

Dissusun Oleh
SYUKRI RAHMAD
NIM. 222110195

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Pengajar
pada tanggal : 10 Juni 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Sri Darungsih, S.Pd, M.Si
NIP. 196302181986032001

Anggota,
Defriani Dwiyanti, S.SiT, M.Kes
NIP. 197312291998032001

Irina Eva Yanu, SKM, M.Si
NIP. 196510191988032001

Nur Ahmad Habsyi, S.Gz, M.P
NIP. 199406052022031001



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap	:	Syukri Rahmad
NIM	:	222110195
Tempat/Tanggal Lahir	:	Pitalab / 06 September 2003
Tahun Masuk	:	2022
Nama PA	:	Sri Darmingsih, S.Pd, M.Si
Nama Pembimbing Utama	:	Irma Eva Yani, SKM, M.Si
Nama Pembimbing Pendamping	:	Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul :

“Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substansi Tepung Kedelai sebagai Alternatif Makanan Jajanan Anak Sekolah.”

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Syukri Rahmad)

NIM. 222110195

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Syukri Rahmad

NIM : 222110195

Tanda Tangan :



Tanggal : 04 Juni 2025

**HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syukri rahmad
NIM : 222110195
Program Studi : Diploma Tiga
Jurusan : Gizi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)** atas Tugas akhir saya yang berjudul :

Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai sebagai Alternatif Makanan Jajanan Anak Sekolah.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang
Pada Tanggal : 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Syukri Rahmad)

KEMENKES POLTEKKES PADANG

JURUSAN GIZI

Tugas Akhir, Juni 2025

Syukri Rahmad

Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai sebagai Alternatif Makanan Jajanan Anak Sekolah

vi + 43 Halaman + 21 Tabel + 9 Lampiran

ABSTRAK

Kue bolu merupakan makanan tradisional yang terbuat dari tepung terigu yang sangat disukai oleh semua masyarakat. Konsumsi tepung terigu yang berlebihan bisa berdampak buruk bagi kesehatan terutama bagi mereka yang memiliki penyakit celiac, intoleransi gluten non celiac seperti anak autis. Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi mutu organoleptik dan kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 1 kontrol dan 3 perlakuan dengan 2 kali pengulangan. Rancangan meliputi B (25:65:60), C (30:60:60), D (35:55:60). Data mutu organoleptik diperoleh melalui uji hedonik, sedangkan data kadar protein di analisis dengan metode Kjedal. Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik disajikan dalam bentuk tabel, kemudian diambil nilai rata-rata untuk warna, aroma, rasa, dan tekstur dan dianalisis secara deskriptif.

Hasil uji organoleptik rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna ($3,23 \pm 0,45$ sd $3,43 \pm 0,55$), aroma ($3,30 \pm 0,64$ sd $3,37 \pm 0,56$), tekstur ($3,17 \pm 0,66$ sd $3,43 \pm 0,55$) dan rasa ($3,20 \pm 0,64$ sd $3,33 \pm 0,66$) berada pada tingkat suka. Hasil perlakuan terbaik dari kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai yaitu pada perlakuan B dengan perbandingan tepung ubi kayu dan tepung kedelai sebesar 65 gr : 25 gr dan kadar protein 17,4%.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram dari segi rasa, warna, aroma dan tekstur masih dapat diterima dengan baik oleh panelis. Disarankan pada penelitian selanjutnya melakukan uji daya terima kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada anak sekolah.

Kata kunci : Kue Bolu, Tepung Ubi Kayu, Tepung Kedelai, Protein
Daftar Pustaka : 48 (2020-2025)

**MINISTRY OF HEALTH POLTEKKES PADANG
DEPARTEMENT OF NUTRITION**

**Final project, June 2025
Syukri Rahmad**

**Organoleptic Quality and Protein Content of Cassava Flour Sponge Cake
with Soybean Flour Substitution as an Alternative
School Children's Snacks**

vi + 43 Pages + 21 Tables + 9 Attachment

ABSTRACT

Sponge cake is traditional cake made from wheat flour that is widely favored by the community. Excessive consumption of wheat flour can have a negative impact on health, especially for those who have celiac disease, non-celiac gluten intolerance, such as autistic children. This study aimed to evaluate the organoleptic quality and protein content of sponge cake made from a composite of cassava flour and soy flour.

This research employed an experimental method using a Completely Randomized Design, consisting of one control and three treatments, each replicated twice. The treatments included: B (25:65:60), C (30:60:60), and D (35:55:60). Organoleptic quality data were gathered through hedonic testing, while protein content was analyzed using the Kjeldahl method. The data obtained from the organoleptic tests were presented in tabular form, and average values for color, aroma, flavor, and texture were calculated and analyzed descriptively.

The results of the organoleptic tests indicated that the average preference levels of the panelists for color ($3,23 \pm 0,45$ to $3,43 \pm 0,55$), aroma ($3,30 \pm 0,64$ to $3,37 \pm 0,56$), texture ($3,17 \pm 0,66$ to $3,43 \pm 0,55$), and flavor ($3,20 \pm 0,64$ to $3,33 \pm 0,66$) were all rated positively. The optimal treatment was identified as Treatment B, which yielded a protein content of 17.4% with a ratio of 65g cassava flour to 25g soy flour.

In conclusion, sponge cake made from cassava flour with a substitution of 25g soy flour is deemed acceptable in terms of flavor, color, aroma, and texture by the panelists. Future research is recommended to evaluate the acceptance of this sponge cake among school-aged children.

Keywords : Sponge Cake, Cassava Flour, Soybean Flour, Protein
Bibliography : 48 (2020-2025)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Mata Kuliah Tugas Akhir. Tugas Akhir ini terwujud atas bimbingan Ibu Irma Eva Yani, SKM, M.Si selaku pembimbing utama dan Bapak Nur Ahmad Habibi S.Gz, M.P selaku pembimbing pendamping, serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes Poltekkes Padang.
2. Ibu Rina Hasniyati, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang.
3. Ibu Hermita Bus Umar, SKM, MKM selaku Ketua Prodi Diploma III Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang.
4. Ibu Sri Darningsih, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu Sri Darningsih, S.Pd, M.Si selaku ketua dewan penguji dan ibu Defriani Dwiyanti, S.SiT, M.Kes selaku anggota dewan penguji.
6. Bapak dan Ibu dosen beserta civitas akademika Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang yang telah memberikan ilmu, dukungan, masukan dan semangat dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. Terutama kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dan memahami penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak ketidaksempurnaan didalam Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis sangat menerima dengan baik segala kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulisan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat terutama bagi penulis, pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Padang, 20 Mei 2024

Penulis,

Syukri Rahmad

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN	
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	
HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Makanan Jajanan.....	6
B. Kue Bolu	7
C. Kacang Kedelai	13
D. Tepung Kedelai	14
E. Protein	16
F. Substitusi	18
G. Uji Organoleptik.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	23
B. Waktu dan Tempat penelitian	23
C. Alat dan Bahan.....	23
D. Tahap Penelitian.....	24
E. Pelaksanaan Penelitian	26
F. Pengamatan	29
G. Pengolahan Data dan Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Hasil Penelitian	31
B. Pembahasan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN HASIL	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 AKG yang Dianjurkan Untuk Kelompok Umur 10-12 tahun.....	7
Tabel 2. 2 Nilai Gizi 1 Resep Kue Bolu Ubi Kayu	8
Tabel 2. 3 Nilai Gizi per 100 gram Kue Bolu	8
Tabel 2. 4 Nilai Gizi Pada Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i>) per 100 gram	14
Tabel 2. 5 Nilai Gizi Pada Tepung Kedelai per 100 gram	15
Tabel 3. 1 Rancangan Perlakuan Pembuatan Kue Bolu	23
Tabel 3. 2 Perlakuan Bahan Pada Penelitian Pendahuluan	26
Tabel 3. 3 Nilai Gizi 1 Resep Kue Bolu Pada Penelitian Pendahuluan	26
Tabel 3. 4 Nilai Gizi per 100 gram Kue Bolu Penelitian Pendahuluan	27
Tabel 3. 5 Hasil Uji Organoleptik Pada Penelitian Pendahuluan.....	27
Tabel 3. 6 Rancangan Penelitian Lanjutan.....	28
Tabel 3. 7 Nilai Gizi 100 gram Kue Bolu Pada Penelitian Lanjutan	29
Tabel 4. 1 Nilai Gizi 100 gram Kue Bolu Pada Penelitian Lanjutan	31
Tabel 4. 2 Nilai Gizi 1 Potong Kue Bolu	31
Tabel 4. 3 Perbandingan Nilai Gizi Kue Bolu dengan AKG	32
Tabel 4. 4 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis terhadap Rasa Kue Bolu.....	32
Tabel 4. 5 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis terhadap Aroma Kue Bolu	33
Tabel 4. 6 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis terhadap Warna Kue Bolu.....	34
Tabel 4. 7 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Kue Bolu	34
Tabel 4. 8 Perlakuan Terbaik Kue Bolu	35
Tabel 4. 9 Hasil Uji Kadar Protein Kue Bolu	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Kue Bolu Tepung Ubi Kayu	50
Lampiran 2 Pembuatan Kue Bolu Tepung Ubi Kayu Substitusi Tepung Kedelai	51
Lampiran 3 Formulir Uji Organoleptik.....	52
Lampiran 4 Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik.....	53
Lampiran 5 Surat Izin Peminjaman Labor	57
Lampiran 6 Surat Hasil Uji Kadar Protein.....	58
Lampiran 7 Hasil Turnitin.....	59
Lampiran 8 Kartu Konsultasi Penyusunan Tugas Akhir	60
Lampiran 9 Dokumentasi.....	62

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan jajanan merupakan jenis makanan yang biasa dijual oleh pedagang di tempat umum yang dapat dimakan langsung tanpa perlu diolah kembali.¹ Jajanan telah menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat, terutama bagi anak-anak. Tetapi jajanan dapat berdampak buruk bagi kesehatan jika mengandung kontaminasi biologis maupun kimia.² Menurut riset yang dilakukan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM), lebih dari 90% anak sekolah membeli jajanan saat berada di sekolah untuk memenuhi kebutuhan energi mereka. Namun tidak semua makanan tersebut memenuhi standar keamanan konsumsi, sehingga dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit.³

Kue bolu termasuk makanan tradisional yang sangat disukai oleh semua masyarakat mulai dari anak-anak sampai orang dewasa.⁴ Konsumsi kue bolu per kapita di Indonesia pada tahun 2022 meningkat dibandingkan tahun 2021 dengan pertumbuhan rata-rata mencapai 5,24%.⁵ Dalam penjualan, kategori kue bolu mendominasi dengan total pendapatan sebesar Rp 4,2 miliar atau 41,2% dari keseluruhan penjualan roti dan kue di *E-Commerce*. Ini menunjukkan bahwa kue bolu menjadi pilihan favorit di kalangan konsumen.⁵

Kue bolu biasa dibuat dari bahan utama tepung terigu. Konsumsi tepung terigu yang berlebihan bisa berdampak buruk bagi kesehatan terutama bagi mereka yang memiliki penyakit celiac, intoleransi gluten non celiac atau penyakit autoimun tertentu. Tepung terigu mengandung tinggi gluten sehingga bisa menyebabkan alergi dan gangguan pencernaan khususnya bagi anak autis, Data statistik prevalensi autis di Indonesia tahun 2023 diperkirakan sekitar 2,4 juta penyandang autis di Indonesia dengan penambahan rata-rata 500 anak setiap tahunnya.⁶ Kandungan pada 100 gram kue bolu berbahan tepung ubi kayu menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017 mengandung energi 287,02 kkal, protein 4,51 gram, lemak 5,13 gram, karbohidrat 55,33

gram.⁷

Penggunaan ubi kayu untuk bahan dasar dalam pembuatan kue bolu merupakan alternatif yang baik untuk menambah asupan gizi. Setiap 100 gram ubi kayu mengandung 121 kkal energi, 1,2 gram protein, 0,3 gram lemak, 34 gram karbohidrat, dan 30 gram vitamin C.⁶ Ubi kayu termasuk salah satu komoditas pertanian yang banyak dibudidayakan di Indonesia.⁸ Produksi umbi-umbian tahun 2024 sebesar 25,5 juta ton, sedangkan untuk ubi kayu mencapai 23 juta ton.⁹

Pembuatan tepung dari ubi kayu memiliki potensi untuk dikembangkan di daerah yang menjadi pusat produksi karena prosesnya cukup mudah dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana.¹⁰ Tepung yang berasal dari ubi kayu umumnya kaya akan pati, sehingga cocok untuk memenuhi kebutuhan kalori dalam makanan.⁸ Setiap 100 gram tepung ubi kayu mengandung energi 363 kkal, protein 1,1 gram, lemak 0,5 gram, karbohidrat 88,2 gram, serat 0,9 gram, dan abu 1,1 gram.⁷

Kelemahan tepung ubi kayu adalah kandungan proteininya yang rendah, untuk meningkatkan kadar protein pada produk olahan dari tepung ubi kayu, dilakukan penambahan sumber protein seperti tepung kacang kedelai.⁶ Kacang kedelai termasuk sumber protein nabati terbaik. Kacang kedelai kaya akan serat, vitamin B kompleks, kalsium, magnesium dan mineral penting lainnya.¹¹

Kacang kedelai termasuk jenis kacang-kacangan yang mengandung protein sangat tinggi, ahli gizi di seluruh dunia mengklasifikasikan kacang kedelai sebagai salah satu dari lima sumber protein selain daging, telur ikan dan susu.¹² Kacang kedelai mengandung banyak protein, kalsium, zat besi, Vit A, B1, dan Vit C. Kacang kedelai mengandung asam amino esensial yang melimpah bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol, mencegah penyakit jantung dan mengurangi resiko kanker.¹³ Kacang kedelai memiliki kandungan protein 40%, lemak tanpa kolesterol 20%, karbohidrat 33%, serat 6%, dan kadar abu 5%.¹⁴ Agar pemanfaatan kacang kedelai sebagai bahan pangan semakin luas, kacang kedelai sering diolah menjadi tepung, sehingga bisa

digunakan dalam berbagai olahan.¹⁵

Tepung kedelai merupakan produk olahan dari kacang kedelai yang banyak mengandung protein dan berperan sebagai sumber lemak nabati yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh.¹⁶ Pada pembuatan tepung kedelai, digunakan metode pengukusan pada suhu 100°C supaya dapat menonaktifkan enzim lipokksigenase yang dapat menyebabkan bau tidak sedap pada tepung kedelai.¹⁷ Setiap 100 gram tepung kedelai mengandung 347 kkal, 38,9 gram protein, 20,6 gram lemak, dan 29,9 gram karbohidrat.⁷

Penelitian sebelumnya tentang pengaruh substitusi tepung kedelai terhadap organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies didapatkan hasil kadar protein formulasi dengan substitusi tepung kedelai 10 gram meningkat sebesar 3,45% dari kontrol.¹⁸ Penelitian lainnya yang dilakukan Vivin yang mensubstitusi tepung kedelai pada klepon didapatkan hasil substitusi tepung kedelai 20 gram mengandung protein sebesar 12,43 gram. Penelitian pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap karakteristik bolu kukus berbahan dasar tepung ubi kayu menunjukkan tepung ubi kayu mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap warna dan rasa dari bolu kukus.⁶ Untuk memaksimalkan manfaat ubi kayu dan kacang kedelai sebagai sumber makanan, dilakukan pengolahan ubi kayu dan kacang kedelai menjadi kue bolu yang biasanya menggunakan tepung terigu sebagai bahan utamanya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, Penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut mengenai **“Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai sebagai Alternatif Makanan Jajanan Anak Sekolah”**

B. Rumusan Masalah

Bagaimana Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai sebagai Alternatif Makanan Jajanan Anak Sekolah?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengevaluasi mutu organoleptik dan kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai sebagai alternatif makanan jajanan anak sekolah

2. Tujuan Khusus

- a. Mengevaluasi nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai
- b. Mengevaluasi nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai
- c. Mengevaluasi nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai
- d. Mengevaluasi nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai
- e. Mengevaluasi perlakuan terbaik dari pembuatan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai
- f. Mengevaluasi kadar protein dari perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dapat meningkatkan wawasan, pengetahuan dan pengalaman serta dapat mengembangkan kemampuan teknologi pangan dalam menghasilkan produk yang dapat diterima dan bernilai gizi tinggi.

2. Bagi Masyarakat

Dapat menginformasikan kepada masyarakat cara pemanfaatan ubi kayu sebagai alternatif bahan dasar dalam pembuatan kue bolu yang sehat.

3. Bagi Akademik

Dapat digunakan sebagai rujukan tentang pemanfaatan tepung ubi kayu dan tepung kedelai sebagai bahan pembuatan kue bolu.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian mencakup mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) dan kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Makanan Jajanan

Makanan jajanan merupakan makanan yang dijual oleh pedagang di jalanan atau tempat umum yang dapat langsung dimakan tanpa perlu diolah kembali.¹ Makanan jajanan ialah makanan yang telah diproses oleh penyedia makanan dan disajikan sebagai hidangan siap saji untuk dijual kepada masyarakat umum.¹⁹ Makanan jajanan sudah menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat, terutama bagi anak-anak. Akan tetapi jajanan bisa berdampak buruk bagi kesehatan jika mengandung kontaminasi biologis maupun kimia.²

Makanan jajanan ini digemari oleh masyarakat Indonesia karena rasanya lezat, mudah ditemukan dan harganya yang relatif terjangkau.²⁰ Jenis makanan jajanan dibagi menjadi 3 golongan yaitu²¹ :

1. Jajanan berbentuk makanan ringan, seperti kue-kue kecil, donat, bolu kukus dan sebagainya.
2. Jajanan yang disajikan sebagai hidangan utama, seperti mie, bakso, nasi goreng dan sebagainya.
3. Jajanan berupa minuman, seperti es krim, es campur, jus buah segar dan sebagainya.

Makanan jajanan memiliki fungsi utama sebagai makanan selingan sekaligus berperan dalam meningkatkan gizi masyarakat. Selain itu makanan jajanan memiliki fungsi lain yaitu :

1. Sebagai menu sarapan pagi.
2. Sebagai makanan ringan yang dikonsumsi diantara waktu makan utama.
3. Sebagai pengganti makan siang terutama bagi mereka yang tidak sempat makan dirumah.

Kebiasaan anak mengonsumsi makanan jajanan adalah kegiatan yang menyenangkan dan sulit untuk dihindari, terutama ketika mereka berada di usia sekolah. Jajanan yang sehat dan bergizi memiliki peran penting dalam

menyediakan energi dan nutrisi bagi anak-anak khususnya anak usia sekolah.¹ Menurut hasil survei yang dilakukan oleh BPOM, lebih dari 90% anak sekolah membeli jajanan saat berada di sekolah untuk memenuhi kebutuhan energi mereka. Namun tidak semua makanan tersebut memenuhi standar keamanan konsumsi, sehingga dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit.³

Kecukupan gizi anak kelompok umur 7-9 tahun menurut Angka Kecukupan Gizi 2019²² :

Tabel 2. 1 Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Kelompok Umur 10-12 tahun

Golongan Umur	BB (kg)	TB (cm)	E (Kkal)	P (g)	L (g)	KH (g)	Serat (g)
Laki-laki 10-12 tahun	36	145	2000	50	65	300	28
Perempuan 10-12 tahun	38	147	1900	55	65	280	27

Sumber : Angka Kecukupan Gizi (2019)

Standar kebutuhan snack untuk anak sekolah menurut Angka Kecukupan Gizi untuk umur 10-12 tahun adalah 10% dari kebutuhan zat gizi sehari. Rata-rata kebutuhan zat gizi dari snack untuk usia anak sekolah umur 10-12 tahun yaitu 200 kkal energi, 5,5 gram protein, 6,5 gram lemak dan 30 gram karbohidrat.²²

B. Kue Bolu

1. Pengertian Kue Bolu

Kue bolu adalah produk olahan yang dibuat dari tepung terigu atau tepung lainnya dengan tambahan bahan-bahan lain untuk meningkatkan kandungan gizi yang diproses melalui metode pengukusan.⁶ Kue bolu merupakan salah satu makanan tradisional yang sangat disukai oleh berbagai lapisan masyarakat mulai dari anak-anak hingga orang dewasa.⁴ Kue bolu termasuk kue yang dibuat dari campuran tepung terigu, gula, telur dan backing powder yang dikocok hingga mengembang, lalu dimasak dengan proses pengukusan.²³

Secara umum bolu dimasak dengan dua metode yaitu dipanggang dalam oven atau dikukus. Keberhasilan dalam membuat kue bolu sangat tergantung pada teknik mengocok dan mengukus adonan. Misalnya mengocok adonan terlalu lama atau terlalu sebentar serta proses pengukusan yang tidak sempurna dapat menyebabkan kue bolu gagal mengembang.⁶

Konsumsi kue bolu per kapita di Indonesia pada tahun 2022 meningkat dibandingkan tahun 2021 dengan pertumbuhan rata-rata mencapai 5,24%. Dalam penjualan, kategori kue bolu mendominasi dengan total pendapatan sebesar Rp 4,2 miliar atau 41,2% dari keseluruhan penjualan roti dan kue di *E-Commerce*. Ini menunjukkan bahwa kue bolu menjadi pilihan favorit di kalangan konsumen.⁵

2. Nilai Gizi Kue Bolu

Kandungan gizi 1 resep kue bolu dihitung dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017 dapat dilihat pada tabel 2.2 :

Tabel 2. 2 Nilai Gizi 1 Resep Kue Bolu Ubi Kayu

Zat Gizi	Kue Bolu Ubi Kayu
Energi (kkal)	1291,60
Protein (g)	20,30
Lemak (g)	23,1
Karbohidrat (g)	249

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

1 resep kue bolu didapatkan berat adonan 450 gram, setiap 1 potong kue bolu beratnya 40 gram dan didapat banyak potongan 1 resep kue bolu sebanyak 11 potong. Nilai gizi per 100 gram kue bolu dapat dilihat pada tabel 2.3 :

Tabel 2. 3 Nilai Gizi per 100 gram Kue Bolu

Zat Gizi	Kue Bolu Ubi Kayu
Energi (kkal)	287,02
Protein (g)	4,51
Lemak (g)	5,13
Karbohidrat (g)	55,33

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

3. Bahan Pembuatan Kue Bolu

Resep kue bolu diambil dari riset penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Santoso pada perlakuan terbaik dengan sedikit modifikasi.²⁴ Bahan dalam pembuatan kue bolu sebagai berikut :

- a. 90 gram tepung ubi kayu
- b. 60 gram tepung terigu
- c. 2 butir telur ayam
- d. 120 gram gula pasir
- e. 15 gram margarin
- f. 5 gram SP
- g. $\frac{1}{2}$ sdt baking powder
- h. $\frac{1}{2}$ sdt vanili

Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan kue bolu berbahan dasar tepung ubi kayu yang disubstitusi dengan tepung kedelai sebagai berikut :

a. Tepung Ubi Kayu

Tepung ubi kayu merupakan tepung yang dihasilkan langsung dari proses penggilingan dan pengeringan ubi kayu tanpa melalui proses menjadi gapplek, sehingga warnanya tetap putih. Proses pembuatan tepung ubi kayu dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya melalui tahapan pengupasan, perendaman, pemarutan, pengepresan, dan pengeringan hingga menghasilkan tepug ubi kayu.⁶ Pembuatan tepung dari ubi kayu memiliki potensi untuk dikembangkan di daerah yang menjadi pusat produksi karena prosesnya cukup mudah dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana.¹⁰

Tepung yang berasal dari ubi kayu umumnya kaya akan pati, sehingga cocok untuk memenuhi kebutuhan kalori dalam makanan.⁸ Setiap 100 gram tepung ubi kayu mengandung 363 kkal energi, 1,1 gram protein, 0,5 gram lemak, 88,2 gram karbohidrat, 0,9 gram serat, dan 1,1 gram abu.⁷ Tepung ubi kayu yang digunakan dalam pembuatan

kue bolu ini adalah 90 gram.²⁴

b. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan baku non lokal yang dihasilkan dari gandum.⁴ Tepung ini mengandung karbohidrat, serat, vitamin, dan mineral yang cukup, meskipun nilai nutrisinya lebih rendah dibandingkan dengan tepung gandum utuh. Tepung terigu terbagi menjadi tiga jenis yaitu tepung terigu protein rendah dengan kandungan gluten sekitar 8-9%, tepung terigu protein sedang yang memiliki kadar gluten sekitar 10-11%, dan tepung terigu protein tinggi dengan kandungan gluten berkisar antara 11-13%.

Tepung terigu memiliki kemampuan membuat adonan mengembang karena mengandung gluten.⁶ Kandungan gluten pada 100 gram tepung terigu sekitar 24-36%. Konsumsi tepung terigu yang berlebihan bisa berdampak buruk bagi kesehatan, salah satunya kerusakan pada usus halus. Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan kue bolu ini adalah 60 gram.²⁴

c. Telur Ayam

Telur ayam adalah salah satu sumber makanan yang berasal dari unggas. Kandungan proteinnya yang tinggi disebabkan oleh kelengkapan asam amino esensial di dalamnya.²⁵ Telur merupakan salah satu kebutuhan utama yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia serta menjadi sumber protein tinggi dengan harga yang relatif lebih terjangkau.²⁶ Telur termasuk salah satu bahan utama dalam pembuatan kue bolu karena berperan penting dalam mengembangkan adonan, meningkatkan nilai gizi, memberikan warna serta menambah cita rasa.

Telur ayam merupakan salah satu jenis telur unggas yang banyak dijual di pasaran. Secara umum, terdapat dua jenis telur ayam yaitu telur ayam ras dan telur ayam kampung.²⁷ Berat telur ayam yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah 2 butir telur ayam atau 110 gram.²⁴

d. Gula

Jenis gula yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah gula pasir. Gula adalah karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi utama dan merupakan komoditas penting dalam perdagangan. Gula dikenal luas sebagai bahan makanan karena hampir semua jenis makanan mengandung gula.²⁸

Penggunaan gula dalam pembuatan kue bertujuan untuk memberikan rasa manis, membantu proses pembentukan krim dalam adonan, memperbaiki tekstur dan meningkatkan nilai gizi kue.²⁹ Berat gula yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah 120 gram.²⁴

e. Margarin

Margarin merupakan produk pangan yang dimanfaatkan sebagai olesan, bahan pembuatan kue, dan untuk memasak. Margarin dibuat dari campuran minyak nabati olahan dan air. Margarin berbentuk emulsi air dalam lemak, dimana tetesan air tersebar secara merata dalam lemak padat yang stabil. Umumnya, margarin mengandung setidaknya 80% lemak, serupa dengan mentega, meskipun tersedia juga versi rendah lemak untuk kebutuhan diet.

Proses pembuatan margarin melibatkan pencampuran minyak dan lemak nabati dengan susu skim, garam, serta asam sitrat, lalu didinginkan hingga mengeras dan diproses agar memiliki tekstur lembut dan mudah dioleskan. Margarin bebas kolesterol dan tidak mengandung lemak trans. Kandungan lemak jenuhnya dapat sebanding dengan yang ada pada minyak zaitun atau minyak bunga matahari tergantung bahan dan proses produksi. Produk margarin tersedia dalam berbagai jenis, termasuk margarin cair untuk memasak, margarin lunak sebagai olesan, dan margarin padat untuk keperluan memanggang. Berat margarin yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah 15 gram.²⁴

f. Bahan pengembang

Bahan pengembang kue adalah bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan adonan untuk membantu menciptakan efek pengembangan sehingga kue menjadi lebih lembut dan berongga. Bahan pengembang yang digunakan dalam pembuatan kue bolu yaitu :

1) SP (*Super Polymer*)

SP juga dikenal sebagai emulsifier kue, berfungsi untuk membuat adonan kue mengembang. SP umumnya digunakan dalam adonan cake dan bolu yang membutuhkan telur dikocok sampai mengembang. SP yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah 5 gram.

2) Baking powder

Baking powder merupakan bahan pengembang untuk cake yang berbentuk bubuk putih dan akan menghasilkan gas oksigen saat terkena panas. Penggunaan baking powder sebaiknya jangan berlebihan karena bisa membuat rasa kue menjadi pahit.³⁰ Baking powder yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah $\frac{1}{2}$ sdt.

4. Peralatan Membuat Kue Bolu

Beberapa peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan kue bolu adalah

a. Timbangan

Timbangan yang dipakai adalah timbangan digital yang digunakan untuk mengukur berat bahan, dengan satuan gram dan tingkat ketelitian 1 gram.

b. Mixer

Mixer digunakan untuk mengocok semua bahan dalam pembuatan kue bolu hingga tercampur rata.

c. Risopan

Risopan digunakan untuk mengukus kue bolu agar matang dengan memanfaatkan uap air panas.

d. Alat lainnya

Alat lainnya yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah cetakan kue bolu yang bulat, kompor, mangkok adonan, sendok, piring

stainless steel, dan baki.

5. Cara Membuat Kue Bolu²⁴

- 1) Ayak semua tepung agar tidak ada yang mengumpal
- 2) Campur telur, gula pasir, vanili dan sp kocok selama 5 menit dengan kecepatan tinggi hingga adonan mengembang, lalu masukan semua tepung, baking powder, dan margarin yang telah dilelehkan secara berlahan, lalu kocok lagi selama 5 menit dengan kecepatan tinggi sampai adonan mengembang dan kelihatan mengkilat
- 3) Tuangkan adonan ke dalam cetakan bolu yang sudah dioles dengan margarin
- 4) Kukus selama 50 menit dengan api cenderung besar dengan suhu 90°C

C. Kacang Kedelai

1. Pengertian Kacang Kedelai

Kacang kedelai merupakan kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein sangat tinggi, sehingga ahli gizi di seluruh dunia mengklasifikasikan kacang kedelai sebagai salah satu dari lima sumber protein selain daging, telur, ikan dan susu.¹² Kacang kedelai merupakan sumber nutrisi lengkap yang baik untuk kesehatan. Selain kaya akan protein, kedelai juga memiliki kandungan zat besi yang tinggi.³¹ Zat besi dari kacang kedelai lebih mudah diserap tubuh dibandingkan dengan zat besi dari sumber nabati lainnya.³²

Berdasarkan warna kulitnya kacang kedelai dapat dibedakan menjadi kedelai putih, kedelai hitam, kedelai cokelat, dan kedelai hijau. Menurut Salim (2013), kacang kedelai umum yang dibudidayakan adalah spesies *Glycine max* (biji kedelai berwarna putih kekuningan) dan *Glycine soya* (biji kedelai berwarna hitam). Kacang kedelai berwarna putih kekuningan biasanya digunakan sebagai bahan baku untuk membuat tempe dan tahu.³³

Klasifikasi kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merril adalah sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Subdivision</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Dicotyledoneae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Rosales</i>
<i>Famili</i>	: <i>Leguminoseae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Glycine</i>
<i>Species</i>	: <i>Glycine max (L.) Merril</i>

2. Nilai Gizi Kacang Kedelai

Kacang kedelai mengandung banyak protein, kalsium, zat besi, vitamin A, B1, dan vitamin C. Kacang kedelai memiliki kandungan protein 40%, lemak tanpa kolesterol 20%, karbohidrat 33%, serat 6%, dan kadar abu 5%.¹⁴

Tabel 2. 4 Nilai Gizi Pada Kacang Kedelai per 100 gram

Zat Gizi	Kacang Kedelai
Energi (kkal)	381,0
Protein (g)	40,4
Lemak (g)	16,7
Karbohidrat (g)	24,9

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

D. Tepung Kedelai

Tepung kedelai merupakan produk olahan dari biji kedelai yang banyak mengandung protein dan berfungsi sebagai sumber lemak nabati yang penting untuk kesehatan tubuh.¹⁶ Pada pembuatan tepung kedelai, biasanya digunakan metode pengukusan pada suhu 100°C dengan tujuan menonaktifkan enzim lipoksigenase yang dapat menyebabkan bau tidak sedap pada tepung kedelai.¹⁷ Pengolahan kedelai menjadi tepung memiliki manfaat dalam mengurangi biaya penyimpanan, mempermudah proses penyimpanan dan memudahkan pemanfaatannya. Berdasarkan penelitian dari 1000 gram kacang kedelai kering didapatkan tepung kacang kedelai sebanyak 750 gram. Jadi rendemen tepung kacang kedelai adalah 75%.

1. Proses Pembuatan Tepung Kedelai

Proses pembuatan tepung kedelai hanya membutuhkan bahan baku kacang kedelai dan air. Langkah yang harus dilakukan antara lain :³⁴

- a. Pilih kacang kedelai yang berkualitas, lalu rendam selama minimal 8 jam. Untuk hasil yang lebih baik rendam 1 kg kedelai dalam 3 liter air bersih dan ganti airnya setiap 2-3 jam. Perendaman bertujuan mempermudah proses pengelupasan kulit.
- b. Kedelai lalu dicuci hingga kulit bijinya terlepas. Pencucian dilakukan dengan meremas-remas biji kedelai.
- c. Selanjutnya biji kedelai dikukus selama 60 menit, lalu ditiriskan hingga dingin.
- d. Setelah dingin kacang kedelai dijemur dibawah sinar matahari langsung selama 2 hingga 3 hari hingga kering. Selama proses penjemuran, kacang kedelai sering dibalik untuk memastikan pengeringan merata. Selain itu kacang kedelai bisa dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 derajat Celsius selama 8 jam.
- e. Setelah benar-benar kering, kacang kedelai digiling sampai halus. Kemudian hasil gilingan tersebut diayak menggunakan saringan 60 mesh (saringan tepung). Dari proses penyaringan ini diperoleh tepung kedelai yang siap digunakan.

2. Nilai Gizi Tepung Kedelai

Kandungan zat gizi pada tepung kedelai per 100 gram dihitung dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017 sebagai berikut :

Tabel 2. 5 Nilai Gizi Pada Tepung Kedelai per 100 gram

Zat Gizi	Tepung Kedelai
Energi (kkal)	347,0
Protein (g)	38,9
Lemak (g)	20,6
Karbohidrat (g)	29,9

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

E. Protein

1. Pengertian Protein

Protein berasal dari bahasa Yunani *proteos*, yang berarti utama atau yang didahulukan. Istilah ini diperkenalkan oleh ahli kimia asal Belanda, Gerardus Mulder (1802-1880), Karena ia meyakini bahwa protein adalah zat penting dalam setiap organisme. Protein merupakan komponen dari setiap sel hidup dan merupakan bagian terbesar dalam tubuh setelah air.³⁵

Protein adalah molekul makromolekul dengan berat molekul berkisaran antara lima ribu hingga beberapa juta. Protein tersusun dari rantai panjang asam amino yang saling terhubung melalui ikatan peptide. Asam amino sendiri terdiri dari unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen; beberapa jenis asam amino juga mengandung unsur fosfor, besi, sulfur, iodium, dan kobalt.³⁵

2. Struktur Protein

a. Struktur Primer

Struktur primer merujuk pada urutan linear asam amino dalam protein yang saling terhubung melalui ikatan kovalen yaitu ikatan peptide.

b. Struktur Sekunder

Struktur sekunder terbentuk melalui interaksi antar atom dalam rantai polipeptida yang menghasilkan pola teratur seperti alfa-heliks dan beta-sheet.

c. Struktur Tersier

Struktur tersier merupakan bentuk tiga dimensi dari protein yang terbentuk melalui penggabungan berbagai struktur sekunder dalam satu rantai polipeptida. Struktur ini distabilkan oleh ikatan hydrogen, interaksi ionic, gaya hidrofobik dan ikatan disulfide.

d. Struktur Kuartener

Struktur kuartener melibatkan beberapa rantai polipeptida seperti kolagen yang terdiri dari 3 helai gelatin, myosin (serat otot daging) dan

misel kasein (susu).

3. Proses pemecahan protein

Proses pemecahan protein dalam tubuh manusia melibatkan beberapa tahap utama yang terjadi terutama di saluran pencernaan.

a. Lambung

Protein yang masuk ke lambung akan dicerna oleh enzim pepsin yang aktif dalam lingkungan asam lambung. Pepsin memutus ikatan peptida pada protein mengubah protein menjadi peptida rantai pendek dan asam amino. Proses ini efektif di lambung karena pH yang asam mendukung aktivitas pepsin.

b. Usus halus

Setelah dari lambung, protein yang sudah terurai sebagian akan masuk ke usus halus, pankreas mengeluarkan enzim protease seperti tripsin, kemotripsin, dan karboksipeptidase. Enzim-enzim ini melanjutkan pemecahan peptida menjadi peptida yang lebih kecil dan asam amino bebas. Peptidase pada dinding usus halus menghidrolisis peptida menjadi asam amino yang siap diserap oleh sel usus.

4. Fungsi Protein

Beberapa fungsi protein bagi tubuh sebagai berikut³⁵ :

1. Pertumbuhan dan pemeliharaan
2. Pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh
3. Mengatur keseimbangan air
4. Memelihara netralitas tubuh
5. Pembentukan antibodi
6. Mengangkut zat-zat gizi
7. Sumber energi

5. Sumber Protein

Protein dalam bahan makanan dibagi menjadi dua kelompok yaitu protein hewani dan protein nabati. Makanan hewani seperti telur, susu, daging, unggas, ikan, dan kerang merupakan sumber protein yang baik dari segi jumlah maupun kualitasnya. Sementara itu sumber protein nabati

antara lain kacang kedelai dan produk olahannya seperti tempe dan tahu, serta berbagai kacang-kacangan lainnya. Kacang kedelai memiliki kualitas dan nilai protein biologis nabati yang paling tinggi. Meskipun padi-padian dan hasil olahannya mengandung protein yang relatif rendah jika dikonsumsi dalam jumlah banyak dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap asupan protein harian.³⁵

F. Substitusi

Substitusi adalah proses mengganti suatu bahan makanan dengan bahan lain untuk menambah kandungan zat gizi yang kurang sehingga komposisinya menjadi lebih optimal. Penggunaan substitusi ini dilakukan dalam pengolahan bahan makanan dengan mangatur komposisi yang tepat pada bahan baku agar kandungan gizinya mencapai tingkat optimal.

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam substitusi bahan pangan antara lain sebagai berikut :

1. Zat gizi yang ditambahkan sebaiknya tidak mengubah warna dan rasa bahan makanan
2. Zat gizi tersebut harus tetap stabil selama masa penyimpanan
3. Zat gizi tersebut tidak dapat menimbulkan interaksi negatif dengan zat gizi lain dalam bahan makanan
4. Jumlah zat gizi yang ditambahkan perlu disesuaikan dengan kebutuhan setiap individu

G. Uji Organoleptik

1. Pengertian Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan dengan memanfaatkan indera manusia. Indera manusia akan memberikan respon mental ketika memerima rangsangan dari luar yang kemudian menghasilkan kesan dan sikap terhadap objek yang memberikan rangsangan tersebut. Dalam uji organoleptik ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu sampel makanan yang akan diuji, lokasi pengujian, peralatan yang digunakan, dan penelis yang akan melakukan penilaian.³⁶

Kelebihan dari uji organoleptik adalah kemampuannya untuk mendeskripsikan sifat-sifat tertentu yang tidak bisa digantikan oleh pengukuran menggunakan mesin, instrument, atau peralatan lain dan banyak disukai karena prosesnya cepat dan langsung. Namun kelemahan dari uji ini meliputi kemungkinan adanya bias terhadap produk pangan, kesalahan yang mungkin dilakukan panelis dalam penilaian, kesalahan dalam pengujian, kelemahan dalam pengendalian variabel, dan keterbatasan informasi yang tersedia.

2. Jenis Uji Organoleptik

a. Uji Penerimaan

Uji penerimaan dapat dilakukan dengan meminta panelis untuk memilih mana yang mereka suka dan tidak suka, atau dengan mengungkapkan tingkat kesukaan mereka pada formulir uji organoleptik.³⁶

1) Uji Hedonik

Dalam uji hedonik panelis diminta untuk menyampaikan kesan atau tanggapannya mengenai kesukaan atau ketidaksukaan terhadap sifat mutu pangan yang diuji. Hal ini dilakukan dengan mengemukakan tingkat kesukaan menggunakan skala hedonik seperti sangat suka, suka, netral, agak tidak suka, dan tidak suka.³⁶

2) Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik adalah jenis uji hedonik yang lebih fokus pada kualitas produk tertentu. Sementara uji hedonik umumnya bertujuan untuk mengidentifikasi respon panelis terhadap sifat-sifat mutu yang luas seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa. Uji mutu hedonik berusaha untuk menggali respon panelis terhadap sifat-sifat produk yang lebih khusus.³⁶

b. Uji Pembedaan

Uji pembedaan dilakukan dengan meminta panelis untuk menilai apakah terdapat perbedaan dan seberapa besar tingkat perbedaan tersebut.³⁶

1) Uji Pembedaan Pasangan

Uji pembedaan ini adalah uji sederhana yang berfungsi untuk menilai apakah terdapat perbedaan antara dua jenis produk. Biasanya produk yang diujikan adalah produk baru yang dibandingkan dengan produk lama yang sudah diterima oleh masyarakat.

2) Uji Pembedaan Segitiga

Uji pembedaan ini berguna untuk mendeteksi perbedaan kecil karena lebih sensitif dibandingkan dengan uji pembedaan pasangan dan tidak memiliki contoh standar.

3) Uji Pembedaan Duo-Trio

Uji ini berfungsi mendeteksi perbedaan kecil, serupa dengan uji segitiga, namun dalam uji ini tidak terdapat contoh pembanding.

4) Uji Pembanding Ganda

Uji ini mirip dengan uji duo-trio, dengan perbedaan pada jumlah contoh pembandingnya. Dalam uji duo-trio pembanding hanya satu, sedangkan dalam uji pembanding ganda terdapat dua contoh pembanding.

5) Uji Skala Garis

Uji ini termasuk uji skalar yang menggunakan garis sebagai parameter untuk menilai kesan tertentu dari suatu rangsangan.

6) Uji Deskripsi

Uji ini adalah salah satu jenis uji organoleptik yang menilai sifat-sifat sensorik yang lebih kompleks, mencakup berbagai sifat sensorik yang merepresentasikan keseluruhan karakteristik suatu komoditi.

3. Jenis-jenis Panelis

Dalam penilaian organoleptik terdapat beberapa jenis panelis yang digunakan. Pemilihan panelis ini bervariasi sesuai dengan tujuan. Ada enam jenis panelis yang umumnya digunakan yaitu :

a. Panelis Perorangan (*individual expert*)

Panelis perorangan adalah individu yang sangat ahli dan memiliki kepekaan tinggi yang diperoleh melalui bakat atau pelatihan intensif. Mereka memahami baik sifat, peran, dan metode pengolahan bahan yang akan dinilai serta menguasai metode analisis organoleptik secara mendalam.³⁷

b. Panelis Terbatas (*small expert panel*)

Panelis terbatas terdiri dari 3-5 orang dengan sensitivitas tinggi sehingga mampu meminimalkan bias. Para panelis ini memahami berbagai faktor dalam penilaian organoleptik serta mengetahui cara pengolahan dan dampak bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil melalui diskusi di antara anggotanya.³⁷

c. Panelis Terlatih (*trained panel*)

Panelis terlatih terdiri dari 15-25 orang yang memiliki sensitivitas yang cukup baik. Sebelum menjadi panelis terlatih mereka harus melalui proses seleksi dan latihan. Panelis ini mampu menilai berbagai rangsangan tanpa terlalu terfokus pada hal-hal spesifik. Keputusan dibuat setelah data dianalisis bersama.³⁷

d. Panelis Agak Terlatih (*untrained panel*)

Panelis agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk memahami sifat-sifat tertentu. Panelis ini bisa dipilih dari kelompok terbatas dengan terlebih dahulu menguji datanya. Data yang sangat menyimpang dapat dikesampingkan dalam pengambilan keputusan.³⁷

e. Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dipilih berdasarkan keragaman suku, tingkat sosial, dan pendidikan. Panelis ini hanya dapat menilai aspek organoleptik yang sederhana seperti tingkat kesukaan dan tidak digunakan untuk analisis mendalam. Biasanya panelis ini terdiri dari orang dewasa dengan jumlah panelis pria yang sama dengan wanita.³⁷

f. Panelis Konsumen (*consumer panel*)

Panelis konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang bergantung pada target pemasaran komoditas. Panelis ini memiliki karakteristik yang sangat umum dan bisa ditentukan berdasarkan individu atau kelompok tertentu.³⁷

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen, yaitu dengan membuat kue bolu berbahan dasar tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan perbandingan tertentu kemudian dilihat mutu organoleptik dan kadar proteinnya. Penelitian ini dilakukan secara bertahap dimulai dari penelitian pendahuluan sampai penelitian lanjutan.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu kontrol dan tiga perlakuan dengan dua kali pengulangan. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 :

Tabel 3. 1 Rancangan Perlakuan Pembuatan Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Bahan	Perlakuan			
	A (Kontrol)	B	C	D
Tepung kedelai	-	25 gr	30 gr	35 gr
Tepung ubi kayu	90 gr	65 gr	60 gr	55 gr
Tepung terigu	60 gr	60 gr	60 gr	60 gr

B. Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari pembuatan proposal pada bulan Agustus 2024 sampai dengan laporan tugas akhir pada bulan Juni tahun 2025. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Uji Cita Rasa Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang pada bulan April 2025. Selanjutnya uji kadar protein dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang pada bulan Juni 2025.

C. Alat dan Bahan

1. Alat Pembuatan Kue Bolu

Alat yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah timbangan digital, mixer, risopan, cetakan bolu yang bulat, kompor, mangkok adonan, sendok, piring stainless steel dan baki.

2. Alat Pembuatan Tepung Kedelai

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung kedelai adalah timbangan digital, blender, oven, ayakan 60 mesh, panci kukus, toples, baskom dan kompor.

3. Alat Uji organoleptik

Peralatan yang digunakan untuk uji organoleptik adalah piring snack ceper berwarna putih, air gelas kemasan, dan formulir uji organoleptik.

4. Bahan Pembuatan Kue Bolu

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kue bolu pada kontrol dan tiga perlakuan dengan dua kali pengulangan yaitu, tepung ubi kayu/tapioka dengan Merek Gunung Agung sebanyak 540 gram beli di Budiman Gunung Pangilun, tepung kacang kedelai Merek Hasil Bumiku sebanyak 180 gram beli di Shopee, tepung terigu dengan Merek Segitiga Biru sebanyak 480 gram beli di Budiman Gunung Pangilun, telur ayam ras sebanyak 16 butir atau 880 gram beli di Pasar Nanggalo, gula pasir sebanyak 960 gram beli di Pasar Nanggalo, margarin Merek Blueband sebanyak 120 gram beli di Budiman Gunung Pangilun, sp (*Super Polymer*) 16 gram beli di Budiman Gunung Pangilun, Baking Powder 4 sdt dan Vanili 4 sdt beli di Budiman Gunung Pangilun.

D. Tahap Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi pembuatan satu sampel kontrol serta tiga sampel perlakuan.

1. Tahap Persiapan

a. Persiapan Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan kue bolu adalah timbangan digital, mikser, risopan, cetakan bolu yang bulat, kompor, mangkok adonan, sendok, piring stainless steel dan baki.

b. Persiapan Bahan

Tahapan ini terdiri dari persiapan seluruh bahan yang akan digunakan dalam pembuatan kue bolu, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan kue bolu kontrol dan kue bolu yang diberi tambahan tepung kedelai.

2. Tahap Pelaksanaan**a. Pembuatan kue bolu kontrol**

- 1) Siapkan semua bahan yang sudah ditimbang
- 2) Ayak semua tepung agar tidak ada yang mengumpal
- 3) Campur telur, gula pasir, vanili dan sp kocok selama 5 menit dengan kecepatan tinggi hingga adonan mengembang, lalu masukan semua tepung, baking powder, dan margarin yang telah dilelehkan secara berlahan, lalu kocok lagi selama 5 menit dengan kecepatan tinggi sampai adonan mengembang dan kelihatan mengkilat
- 4) Tuangkan adonan ke dalam cetakan bolu yang sudah dioles dengan margarin
- 5) Kukus selama 50 menit dengan api cenderung besar dengan suhu 90°C.

b. Pembuatan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai

- 1) Siapkan semua bahan termasuk tepung kedelai untuk tiga perlakuan yang sudah ditimbang
- 2) Ayak semua tepung agar tidak ada yang mengumpal
- 3) Campur telur, gula pasir, vanili dan sp kocok selama 5 menit dengan kecepatan tinggi hingga adonan mengembang, lalu masukan semua tepung termasuk tepung kedelai sesuai perlakuan, baking powder dan margarin yang telah dilelehkan secara berlahan, lalu kocok lagi selama 5 menit dengan kecepatan tinggi sampai adonan mengembang dan kelihatan mengkilat.
- 4) Tuangkan adonan ke dalam cetakan bolu yang sudah dioles dengan

margarin

- 5) Kukus selama 50-60 menit dengan api cenderung besar dengan suhu 90°C.

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Sebelum dilakukan penelitian lanjutan, dilakukan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mendapatkan metode yang tepat dalam pembuatan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai. Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan November 2024. Penelitian ini dilakukan dengan satu kontrol dan tiga perlakuan, dimana penambahan tepung kedelai pada masing-masing perlakuan yaitu 30 gr, 40 gr, dan 50 gr dengan mempertimbangkan energi (E), protein (P), lemak (L), karbohidrat (KH). Rancangan penelitian pendahuluan dapat dilihat pada tabel 3.2 :

Tabel 3. 2 Perlakuan Bahan Pada Penelitian Pendahuluan

Bahan	Perlakuan			
	A (Kontrol)	B	C	D
Tepung kedelai	-	30 gr	40 gr	50 gr
Tepung ubi kayu	90 gr	60 gr	50 gr	40 gr
Tepung terigu	60 gr	60 gr	60 gr	60 gr
Telur	110 gr	110 gr	110 gr	110 gr
Gula pasir	120 gr	120 gr	120 gr	120 gr
margarin	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr
Sp	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr
Baking powder	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt
Vanili	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt

Penelitian pendahuluan dengan satu kontrol dan tiga perlakuan maka dihitung kandungan gizi pada masing-masing perlakuan kue bolu dihitung dari TKPI 2017 dapat dilihat pada tabel 3.3 :

Tabel 3. 3 Nilai Gizi 1 Resep Kue Bolu Pada Penelitian Pendahuluan

Perlakuan	E (kkal)	P (gram)	L (gram)	Kh (gram)
A	1291,60	20,30	23,10	249,00
B	1281,50	31,87	29,28	230,67
C	1278,10	35,76	31,34	224,46
D	1274,70	39,65	33,40	218,35

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

1 resep kue bolu didapatkan berat adonan 450 gram, setiap 1 potong kue bolu beratnya 40 gram dan didapat banyak potongan 1 resep kue bolu sebanyak 11 potong. Nilai gizi per 100 gram masing-masing perlakuan bolu kukus dapat dilihat pada tabel 3.4 :

Tabel 3. 4 Nilai Gizi per 100 gram Kue Bolu Penelitian Pendahuluan

Perlakuan	E (kkal)	P (gram)	L (gram)	Kh (gram)
A	287,02	4,51	5,13	55,33
B	284,77	7,08	6,50	51,26
C	284,02	7,94	6,96	49,88
D	283,26	8,81	7,42	48,52

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

Pada satu kontrol dan tiga perlakuan tersebut, dilakukan uji organoleptik kepada 15 orang mahasiswa Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang yang sebelumnya telah memahami mengenai penilaian uji organoleptik. Pengambilan sampel dilakukan secara acak kepada mahasiswa Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang yang sebelumnya telah memahami mengenai penilaian uji organoleptik. Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan kepada terhadap kue bolu berbahan ubi kayu dan kacang kedelai diperoleh hasil pada tabel 3.5 :

Tabel 3. 5 Hasil Uji Organoleptik Pada Penelitian Pendahuluan

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Jumlah	Rata-rata
A	3,20	3,00	3,27	3,13	12,60	3,15
B	3,27	3,33	3,47	3,27	13,34	3,33
C	3,20	3,33	3,27	3,20	13,00	3,25
D	3,00	3,67	3,13	2,73	12,53	3,13

Keterangan :

- Perlakuan tanpa penambahan tepung kedelai merupakan kontrol diperoleh hasil dengan warna coklat muda, aroma khas kue bolu, rasa manis khas kue bolu dan tekstur lembut.
- Perlakuan dengan penambahan tepung kedelai sebanyak 30 gram diperoleh hasil dengan warna coklat muda, aroma khas kue bolu, rasa manis khas kue bolu dan tekstur lembut.
- Perlakuan dengan penambahan tepung kedelai sebanyak 40 gram

diperoleh hasil dengan warna coklat agak tua, aroma khas kue bolu sedikit aroma kedelai, rasa manis khas kue bolu dan tekstur sedikit padat.

- D. Perlakuan dengan penambahan tepung kedelai sebanyak 50 gram diperoleh hasil dengan warna coklat agak tua, aroma khas kue bolu sedikit aroma kacang kedelai, rasa manis khas kue bolu dan sedikit rasa kedelai, dan tekstur agak padat.

Berdasarkan tabel 3.5 dapat diketahui bahwa perlakuan B dari segi rasa, aroma, warna, dan tekstur lebih disukai oleh panelis. Sehingga perlakuan terbaik penambahan tepung kedelai pada penelitian pendahuluan adalah sebanyak 30 gram dengan perlakuan B.

2. Penelitian Lanjutan

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan didapatkan perlakuan terbaik yaitu perbandingan penambahan tepung kedelai pada kue bolu sebanyak 30 gram. Oleh karena itu pada penelitian lanjutan menggunakan satu kontrol dan tiga perlakuan dengan penambahan tepung kedelai sebanyak 25 gram, 30 gram, dan 35 gram yang diambil berdasarkan hasil rata-rata uji organoleptik pada penelitian pendahuluan. Rancangan penelitian lanjutan dapat dilihat pada tabel 3.6 :

Tabel 3. 6 Rancangan Penelitian Lanjutan

Bahan	Perlakuan			
	A (Kontrol)	B	C	D
Tepung kedelai	-	25 gr	30 gr	35 gr
Tepung ubi kayu	90 gr	65 gr	60 gr	55 gr
Tepung terigu	60 gr	60 gr	60 gr	60 gr
Telur	110 gr	110 gr	110 gr	110 gr
Gula pasir	120 gr	120 gr	120 gr	120 gr
margarin	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr
Sp	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr
Baking powder	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt
Vanili	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt	0,5 sdt

Penelitian lanjutan dengan satu kontrol dan tiga perlakuan maka dihitung Kandungan gizi pada masing-masing perlakuan kue bolu dihitung dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017 dapat dilihat pada

tabel 3.7

Tabel 3. 7 Nilai Gizi 1 Resep Kue Bolu Pada Penelitian Lanjutan

Perlakuan	E (kkal)	P (gram)	L (gram)	Kh (gram)
A	1291,60	20,30	23,10	249,00
B	1283,15	29,92	28,25	233,67
C	1281,50	31,87	29,28	230,67
D	1279,75	33,81	30,31	227,56

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

F. Pengamatan

1. Pengamatan subjektif

Pengamatan dilakukan secara subjektif dengan uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang yang sebelumnya telah memahami mengenai penilaian uji organoleptik. Panelis yang digunakan sebanyak 30 orang mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang yang telah memahami mengenai penilaian uji organoleptik.

Kemudian panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadinya mengenai warna, aroma, rasa dan tekstur dari sampel produk. Sebelum melakukan uji organoleptik panelis diberikan penjelasan mengenai prosedur pengujian :

- 1) Sampel dihidangkan dan diberi kode.
- 2) Panelis kemudian diminta untuk mencicipi masing-masing sampel dengan terlebih dahulu meminum air mineral setiap sebelum mencicipi untuk menetralkan indera pengecap panelis.
- 3) Setiap selesai mencicipi sampel panelis mengisi formulir uji organoleptik sesuai pendapat kesukaan masing-masing.

Kriteria untuk menjadi panelis adalah bersedia menjadi panelis, berada dalam kondisi emosional yang stabil, tidak sedang kenyang atau lapar, tidak merokok, tidak dalam keadaan sakit, mabuk, terlalu sedih, atau terlalu bersemangat. Selain itu, panelis tidak boleh terburu-buru dan harus bebas dari stress.

2. Pengamatan objektif

Pengamatan objektif dilakukan dengan menguji kadar protein dari kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi kacang kedelai pada perlakuan terbaik dengan menggunakan Metode Kjedhal di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang.

G. Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik yang dilakukan pada mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang dengan uji hedonik disajikan dalam bentuk tabel, kemudian diambil nilai rata-rata dan dianalisis secara deskriptif untuk melihat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu organoleptik dan kadar protein perlakuan terbaik yang diperoleh melalui uji organoleptik. Pembuatan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai menggunakan satu kontrol dan tiga perlakuan dimana tepung kedelai yang digunakan pada setiap perlakuan yaitu 25 gram, 30 gram, dan 35 gram.

Berdasarkan 1 resep kue bolu didapatkan berat kue bolu 450 gram, setiap 1 potong kue bolu beratnya 40 gram dan didapat banyak potongan 1 resep kue bolu sebanyak 11 potong. Nilai gizi per 100 gram setiap perlakuan bolu kukus bisa dilihat pada tabel 4.1 :

Tabel 4. 1 Nilai Gizi 100 gram Kue Bolu Pada Penelitian Lanjutan

Perlakuan	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	Kh (gr)
A	287,02	4,51	5,13	55,33
B	285,14	6,64	6,27	51,92
C	284,77	7,08	6,50	51,26
D	284,38	7,51	6,73	50,56

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

Nilai gizi 1 potong setiap perlakuan kue bolu yang beratnya 40 gram bisa dilihat pada tabel 4.2 :

Tabel 4. 2 Nilai Gizi 1 Potong Kue Bolu

Perlakuan	E (kkal)	P (gram)	L (gram)	Kh (gram)
A	114,80	1,80	2,05	22,13
B	114,05	2,65	2,51	20,76
C	113,90	2,83	2,60	20,50
D	113,75	3,01	2,69	20,22

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

Berat 1 potong kue bolu yaitu 40 gram, pada perlakuan kontrol anak sekolah memakan 3 potong agar kebutuhan proteininya tercukupi. Pada perlakuan B anak sekolah memakan 2 potong agar kebutuhan proteininya tercukupi. Perbandingan kebutuhan snack anak sekolah umur 10-12 tahun dengan AKG dapat dilihat pada tabel 4.3 :

Tabel 4. 3 Perbandingan Nilai Gizi Kue Bolu dengan AKG

Perlakuan	E (kkal)	P (gram)	L (gram)	Kh (gram)
B	214,9	5,30	5,8	41,5
AKG	200,0	5,5	6,5	30,0

Pada tabel 4.3 dengan mengkonsumsi kue bolu 2 potong dapat memenuhi kebutuhan snack anak sekolah umur 10-12 tahun sesuai dengan AKG. Setelah itu dilakukan penelitian terhadap mutu organoleptik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dan tepung kedelai dan dapat dilihat dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur pada setiap perlakuan yang diberikan, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Uji Organoleptik

a. Rasa

Rata-rata penerimaan panelis terhadap rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap rasa masing-masing perlakuan bisa dilihat pada tabel 4.4 :

Tabel 4. 4 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis terhadap Rasa Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Min	Max	keterangan
A	$3,57 \pm 0,63$	3	4	Sangat Suka
B	$3,33 \pm 0,66$	3	4	Suka
C	$3,20 \pm 0,64$	2	4	Suka
D	$3,20 \pm 0,64$	2	4	Suka

Berdasarkan tabel 4.4 terlihat rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai diantara 3,20 hingga 3,33. Nilai tersebut tergolong dalam kategori suka. Rata-rata tingkat penerimaan tertinggi panelis dari segi rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dan tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 25 gram dengan perlakuan B. Rata-rata tingkat penerimaan terendah panelis dari segi rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 30 dan 35 gram

pada perlakuan C dan D.

b. Aroma

Rata-rata penerimaan panelis terhadap aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma masing-masing perlakuan bisa dilihat pada tabel 4.5 :

Tabel 4.5 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Min	Max	keterangan
A	$3,47 \pm 0,47$	3	4	Suka
B	$3,37 \pm 0,56$	3	4	Suka
C	$3,37 \pm 0,56$	3	4	Suka
D	$3,30 \pm 0,64$	2	4	Suka

Berdasarkan tabel 4.5 terlihat rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai diantara 3,30 hingga 3,37. Nilai tersebut tergolong dalam kategori suka. Rata-rata tingkat penerimaan tertinggi panelis dari segi aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 25 dan 30 gram pada perlakuan B dan C. Rata-rata tingkat penerimaan terendah panelis dari segi aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 35 gram dengan perlakuan D.

c. Warna

Rata-rata penerimaan panelis terhadap warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap warna masing-masing perlakuan bisa dilihat pada tabel 4.6 :

Tabel 4. 6 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Min	Max	keterangan
A	$3,50 \pm 0,41$	3	4	Sangat Suka
B	$3,43 \pm 0,55$	3	4	Suka
C	$3,27 \pm 0,45$	3	4	Suka
D	$3,23 \pm 0,45$	2	4	Suka

Berdasarkan tabel 4.6 terlihat rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai diantara 3,23 hingga 3,43. Nilai tersebut tergolong dalam kategori suka. Rata-rata tingkat penerimaan tertinggi panelis dari segi warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 25 gram pada perlakuan B. Rata-rata tingkat penerimaan terendah panelis dari segi warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 35 gram pada perlakuan D.

d. Tekstur

Rata-rata penerimaan panelis terhadap tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur masing-masing perlakuan bisa dilihat pada tabel 4.7 :

Tabel 4. 7 Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Min	Max	keterangan
A	$3,47 \pm 0,47$	3	4	Suka
B	$3,43 \pm 0,55$	2	4	Suka
C	$3,17 \pm 0,66$	2	4	Suka
D	$3,20 \pm 0,68$	2	4	Suka

Berdasarkan tabel 4.7 terlihat rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi

tepung kedelai diantara 3,17 hingga 3,43. Nilai tersebut tergolong dalam kategori suka. Rata-rata tingkat penerimaan tertinggi panelis dari segi tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 25 gram pada perlakuan B. Rata-rata tingkat penerimaan terendah panelis dari segi tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dengan substitusi tepung kedelai 30 gram pada perlakuan C.

2. Perlakuan Terbaik

Berdasarkan dari hasil uji organoleptik yang dilakukan terhadap satu control dan tiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai, perlakuan terbaik bisa dilihat pada tabel 4.8 :

Tabel 4. 8 Perlakuan Terbaik Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rata-rata	Ket
A	3,57	3,47	3,50	3,47	3,51	Sangat Suka
B	3,33	3,37	3,43	3,43	3,39	Suka
C	3,20	3,37	3,27	3,17	3,25	Suka
D	3,20	3,30	3,23	3,20	3,23	Suka

Perlakuan terbaik merupakan suatu perlakuan yang menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur. Pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap mutu organoleptik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada antara 3,23 sampai 3,39. Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai yang diberikan. Perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada perlakuan B dengan menggunakan tepung kedelai sebanyak 25 gram.

3. Kadar Protein

Pengujian kadar protein bertujuan untuk melihat kandungan protein dari perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai. Uji kadar protein dilakukan di Laboratorium

Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang, pada perlakuan terbaik yaitu dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram. Hasil uji kadar protein dapat dilihat pada tabel 4.9 :

Tabel 4. 9 Hasil Uji Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai

Perlakuan	Protein / 100 gr	Protein / porsi
A (Kontrol)	4,39	1,53
B (25 : 65)	17,40	5,56

Berdasarkan tabel 4.9 dapat dilihat hasil kadar protein perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai dalam 100 gram adalah 17,4 gram. Satu potong kue bolu beratnya 35 gram dengan kadar protein sebanyak 5,56 gram. Sedangkan kadar protein kontrol kue bolu berbahan tepung ubi kayu tanpa kacang kedelai dalam 100 gram adalah 4,39 gram. Satu potong dengan berat 35 gram mengandung 1,53 gram protein

B. Pembahasan

1. Uji Mutu Organoleptik

a. Rasa

Rasa merupakan elemen penting yang mempengaruhi keputusan panelis dalam menerima atau menolak suatu produk. Meskipun dari segi lain dinilai baik, produk ditolak apabila rasanya tidak enak. Rasa memiliki 4 jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit. Faktor yang mempengaruhi rasa suatu makanan adalah jenis bumbu yang digunakan, aroma makanan, bahan makanan dan suhu saat penyajian.³⁹

Pada uji kesukaan terhadap rasa, kepekaan panelis sangat berpengaruh terhadap hasil penilaian. Salah satu faktor fisiologis yang memengaruhi kepekaan adalah kondisi kenyang atau lapar. Rasa terlalu kenyang dapat menurunkan kepekaan, sedangkan kondisi terlalu lapar dapat menyebabkan penilaian yang berlebihan.⁴⁰

Berdasarkan hasil uji organoleptik kesukaan panelis terhadap ketiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi

tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada dalam kategori suka. Rata-rata tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap rasa berada pada perlakuan B dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram. Pada tiga perlakuan dihasilkan rasa kue bolu yang khas dan manis sedikit rasa kedelai.

Rasa pada kue bolu yang dihasilkan hampir sama yaitu rasa khas kue bolu yang manis sedikit rasa kedelai. Rasa yang diperoleh dari setiap perlakuan cenderung sama karena jumlah substitusi tepung kedelai tidak terlalu tinggi dan tidak mendominasi bahan lainnya. Rasa tepung kedelai relatif netral sehingga rasa kue bolu pada setiap perlakuan hampir sama.⁴¹

Penelitian yang dilakukan oleh Nidia mengenai pengaruh substitusi tepung kedelai terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies menunjukkan bahwa rasa manis sedikit rasa kedelai dipengaruhi oleh penggunaan gula yang cukup tinggi dalam formulasi sehingga rasa manis yang dihasilkan cenderung menutupi rasa dari tepung kedelai.¹⁸

b. Aroma

Aroma merupakan komponen yang dapat dikenali melalui indera penciuman. Agar suatu zat dapat menyeluarkan bau, zat tersebut harus larut dalam air dan memiliki sedikit kelarutan dalam lemak. Dalam industri makanan, evaluasi terhadap aroma sangat penting karena dapat dengan cepat menunjukkan apakah suatu produk dapat diterima oleh konsumen atau tidak. Aroma makanan menentukan kelezatan makanan dan kualitas bahan makanan.⁶

Berdasarkan hasil mutu organoleptik kesukaan panelis terhadap tiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada dalam kategori suka. Rata-rata tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap aroma berada pada perlakuan B dan C dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram dan 30 gram. Pada perlakuan B dan C

dihasilkan kue bolu beraroma khas kue bolu, sedangkan pada perlakuan D aroma khas kue bolu sedikit aroma kacang kedelai.

Aroma khas yang muncul dari tepung kedelai dalam pembuatan kue seperti brownies dan cookies dihasilkan melalui reaksi *Maillard*, yaitu interaksi antara protein dan karbohidrat saat proses pemanasan. Reaksi ini menghasilkan senyawa-senyawa aromatik yang memberikan aroma harum yang khas dan dapat diterima oleh panelis. Penambahan tepung kedelai dalam jumlah tertentu justru meningkatkan kesukaan terhadap produk tersebut karena aroma yang dihasilkan memberikan karakteristik yang disukai oleh konsumen.¹⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Nidia mengenai pengaruh substitusi tepung kedelai terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi substitusi tepung kedelai menyebabkan kesukaan panelis terhadap aroma semakin berkurang.¹⁸

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Baco mengenai pengaruh substitusi tepung bekatul dan tepung kedelai terhadap penilaian organoleptik dan kandungan gizi kue brownies kukus menunjukkan substitusi tepung kedelai dapat meningkatkan aroma harum pada produk kue yang disebabkan oleh reaksi maillard antara protein dan karbohidrat dalam tepung kedelai.⁴²

c. Warna

Warna merupakan aspek pertama yang paling mudah dikenali dalam pengujian mutu organoleptik bahan pangan. Evaluasi kualitas sensorik produk makanan mencakup pangamatan terhadap bentuk, ukuran, kejernihan warna, serta karakteristik permukaan seperti tingkat kekasaran, kilau, dan bentuk lainnya. Warna turut berperan dalam menilai mutu, tingkat kesegaran dan kematangan suatu makanan. Selain itu, warna juga menjadi daya tarik visual yang dapat membangkitkan nafsu makan seseorang terhadap makanan.⁴³

Berdasarkan hasil mutu organoleptik kesukaan panelis terhadap tiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dan tepung kedelai berada dalam kategori suka. Rata-rata tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap warna berada pada perlakuan B dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram. Pada perlakuan D dihasilkan kue bolu berwarna cokelat agak tua, sedangkan pada perlakuan B dan C warna cokelat agak muda.

Kue bolu berwarna cokelat dipengaruhi oleh pemberian tepung kedelai. Penelitian yang dilakukan oleh Khoirunnisa mengenai Penambahan Tepung Kedelai Pada Roti Tawar Tepung Sorgum dan Pati Garut Bebas Gluten menunjukkan substitusi tepung kedelai pada kue menyatakan semakin banyak tepung kedelai maka warna kue yang dihasilkan semakin cokelat. Substitusi tepung kedelai dengan jumlah yang sesuai memperoleh nilai uji organoleptik warna yang baik.⁴⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Nidia mengenai Pengaruh substitusi tepung kedelai terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies menunjukkan bahwa penggunaan tepung kedelai sebagai substitusi dalam pembuatan brownies memiliki pengaruh yang signifikan terhadap warna akhir produk.¹⁸ Sejumlah studi yang dilakukan oleh Merry mengungkapkan bahwa peningkatan proporsi tepung kedelai cenderung membuat warna bolu menjadi lebih gelap, cenderung coklat kekuningan. Perubahan warna ini terjadi akibat adanya pigmen flavonoid dalam tepung kedelai yang bereaksi terhadap panas selama proses pengukusan sehingga menghasilkan nuansa warna kuning hingga coklat tua.⁴⁵

d. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu aspek penting yang menentukan tampilan makanan dan menjadi faktor utama dalam proses pemilihan makanan. Tekstur memiliki peranan yang setara dengan aroma dan rasa karena turut membentuk persepsi terhadap makanan. Tekstur suatu makanan sangat dipengaruhi oleh komposisi air, protein, lemak dan

karbohidrat yang terkandung didalamnya. Ciri-ciri tekstur yang dapat diamati antara lain kering, basah, kasar, halus dan berminyak.³⁹

Berdasarkan hasil uji organoleptik kesukaan panelis terhadap ketiga perlakuan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada dalam kategori suka. Rata-rata tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap tekstur berada pada perlakuan B dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram. Pada ketiga perlakuan dihasilkan kue bolu dengan tekstur yang lembut sedikit padat.

Penelitian yang dilakukan oleh Nidia mengenai pengaruh substitusi tepung kedelai terhadap mutu organoleptik dan kadar zat gizi makro brownies menunjukkan bahwa peningkatan kadar substitusi tepung kedelai pada brownies menyebabkan penurunan tekstur disebabkan oleh kemampuan tepung kedelai dalam mengikat air karena kandungan pati dan proteinnya yang tinggi.¹⁸

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Serafaly menyatakan Substitusi tepung kedelai pada kue bolu ubi kayu berpotensi meningkatkan kelembutan tekstur terutama jika digunakan dalam jumlah yang rendah hingga sedang. Penggunaan tepung kedelai dalam pembuatan cake atau bolu berbahan dasar tepung lokal seperti mocaf atau ubi kayu dapat menghasilkan nilai gizi yang sebanding dengan cake yang menggunakan tepung terigu. Namun, penambahan ini juga dapat memengaruhi tekstur secara organoleptik meskipun pengaruh spesifiknya terhadap tekstur bolu berbahan ubi kayu dengan substitusi kedelai.⁴⁶

2. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik merupakan suatu perlakuan yang menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur. Pada produk kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai menunjukkan bahwa rata-rata kesukaan panelis berada pada 3,23 hingga 3,39. Nilai tersebut menunjukkan bahwa panelis menyukai kue bolu

berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai yang diberikan.

Perlakuan terbaik dari produk kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada pada perlakuan B dengan nilai 3,39 dengan menggunakan tepung kedelai sebanyak 25 gram. Penggunaan tepung kedelai sebanyak 25 gram menghasilkan produk yang bisa diterima panelis. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil uji organoleptik yang menunjukkan hasil yang bagus dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dari ketiga perlakuan tersebut diketahui semakin banyak penambahan tepung kedelai pada kue bolu menyebabkan semakin berkurangnya tingkat kesukaan panelis terhadap kue bolu berbahan tepung ubi kayu dan tepung kedelai

3. Kadar Protein

Berdasarkan hasil uji kadar protein pada kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada kue bolu berbahan tepung ubi kayu tanpa substitusi tepung kedelai (kontrol) sebesar 4,39 gram dalam 100 gram kue bolu, sedangkan Kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram (perlakuan terbaik) dapat meningkatkan kadar protein sebesar 13% dari perlakuan kontrol.

Penelitian yang dilakukan oleh Serafaly menyatakan Perbedaan kadar protein pada tepung kedelai dipengaruhi oleh varietas kedelai dan metode pengolahannya. Pengolahan dan formulasi yang berbeda dapat mempengaruhi kadar protein yang dihasilkan dalam tepung kedelai.⁴⁷

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Kartika tentang Pengaruh Germinasi Terhadap Sifat Fisiokimia dan Organoleptik Flakes Tepung Kedelai Putih menunjukkan waktu germinasi yang lebih lama berkontribusi terhadap peningkatan kadar protein. Peningkatan ini terjadi akibat proses germinasi, enzim protoase memecah ikatan peptida selama proses perkecambahan sehingga menghasilkan asam amino. Pemecahan tersebut membuat struktur protein menjadi lebih sederhana sehingga meningkatkan kecernaan protein. Proses germinasi menyebabkan protein terlepas dari

ikatan dengan karbohidrat penyusun glikoprotein yang menyebabkan peningkatan kadar protein.⁴⁸

Berbaskan hasil uji kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada perlakuan terbaik, untuk memenuhi kebutuhan snack anak sekolah umur 10-12 tahun hanya memakan 1 potong kue bolu dengan berat 35 gram.

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 menganjurkan anak sekolah umur 10-12 tahun untuk mengkonsumsi protein sebanyak 50-55 gram/hari. Kebutuhan protein untuk snack dalam sekali makan rata-rata sebanyak 5-5,5 gram/hari. Berbasarkan hasil uji kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada perlakuan terbaik, untuk memenuhi kebutuhan snack anak sekolah umur 10-12 tahun hanya memakan 1 potong kue bolu dengan berat 35 gram.

BAB V

KESIMPULAN DAN HASIL

A. Kesimpulan

1. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada pada tingkat suka.
2. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada pada tingkat suka.
3. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada pada tingkat suka.
4. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai berada pada tingkat suka.
5. Perlakuan terbaik kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur adalah perlakuan B yang berada pada tingkat suka dengan substitusi tepung kedelai sebanyak 25 gram.
6. Kadar protein kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada perlakuan terbaik adalah sebanyak 17,4 gr dalam 100 gram, 1 potong kue bolu beratnya 35 gram mengandung 5,56 gram protein, jumlah ini telah memenuhi kebutuhan asupan protein dari snack anak sekolah yaitu 5-5,5 gram.

B. Saran

1. Disarankan dalam pembuatan kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai sebesar 25 gram.
2. Disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan uji daya terima terhadap kue bolu berbahan tepung ubi kayu dengan substitusi tepung kedelai pada anak sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asri R, Abdurahim. Penyuluhan Pentingnya Makanan Jajanan Sehat dan Bergizi Pada Siswa MTS Al-Ikhlasiyah Perampuan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sehati*. 2023;2(1):19–23.
2. Berliana A, Abidin J, Salsabila N, Maulidia S, Adiyaksa R, Febryani V. Penggunaan bahan tambahan makanan berbahaya boraks dan formalin dalam makanan jajanan. *Jurnal Sanitasi Lingkung*. 2021;1(2):65–71.
3. Wulandari S, Aji RI, Izzah N, Permanasari DE. Perancangan E-Booklet Tentang Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) Berbahaya Untuk Siswa SD. *Jurnal Seni Rupa dan Desain*. 2022;25(1):71–8.
4. Indra M, Yusuf N, Mile L. Karakteristik Bolu Kukus Menggunakan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L. Poir) Yang Di Subtitusi Dengan Tepung Ikan Bandeng (*Chanos-Chanos*). *Jurnal Ilmiah Indonesia*. 2022;7(11).
5. Wahyuni TS. Analisis Uji Organoleptik Dan Uji Proksimat Pada Pembuatan Kue Bolu Kukus Berbahan Susu Kurma. *Jurnal Penelitian Ilmu Sosial*. 2024;4:9747–56.
6. Yanti S, Wahyuni N, Hastuti HP. Pengaruh Penambahan Tepung kacang Hijau Terhadap Karakteristik Bolu Kukus Berbahan Dasar Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Tambora*. 2019;3(3):1–10.
7. Kementrian Kesehatan RI. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia* 2017. Jakarta; 2018.
8. Nisah K, Afkar M, Sa'diah H. Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu Dan Tepung Labu Kuning Dengan Metode Kjedhal. *Jurnal Amina*. 2021;1(3):108–13.
9. Sirappa MP, Indrayana K, Sirappa IP. Keragaan Hasil dan Analisis Usaha Tani Ubi Kayu di Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Peternakan Sabana*. 2023;2(2):103.
10. Wa'ode N, Darmawati E, Suro Mardjan S, Khumaida N. Komposisi Fisikokimia Tepung Ubi Kayu dan Mocaf dari Tiga Genotipe Ubi Kayu Hasil Pemuliaan. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 2021;8(3):97–104.
11. Al Rivan ME, Rachmat N, Ayustin MR. Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Komputer Terapan*. 2020;6(1):89–98.
12. Maulana A, Artahsasta HF. Pemanfaatan Kacang Kedelai Sebagai

- Pengganti Ayam Dalam Pembuatan Penyedap Rasa. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 2020;15(1):1–4.
13. Lisanti E, Puspitaningrum R, Tresnawati NE, Arwin. Inovasi Aneka Pangan Bergizi Tinggi Dari Bahan Kedelai Iradiasi Gamasugen Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Rawamangun Jakarta Timur. *Jurnal Sarwahita*. 2021;18(01):84–92.
 14. Millenda Sari A, Melani V, Novianti A, Purwara Dewanti L, Sa'pang M. Formulasi Dodol Tinggi Energi untuk Ibu Menyusui dari Puree Kacang Hijau (*Vigna radiata* L), Puree Kacang Kedelai (*Glycine max*), dan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Pangan dan Gizi*. 2020;10(2):49–60.
 15. Prasetya KB, Praminatih GA. Penggunaan Tepung Kacang Kedelai dalam Pembuatan Swiss Roll Cake Using Soybean Flour in Making Swiss Roll Cake. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*. 2024;03(1):99–103.
 16. Alannys M. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Gycine Max.L*) pada Pembuatan Bakso Jamur Tiram terhadap Kualitas Fisik dan Daya Terima Konsumen. *Jurnal Penelitian Kemanusiaan sosial*. 2024;2(3):508–19.
 17. Oktofyani C. Formulasi Foodbars Berbahan Dasar Tepung Kulit Pisang Kepok Dan Tepung Kedelai. *Jurnal Bioindustri*. 2020;2(2):439–52.
 18. Nidia G. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine Max (L.) Merill*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Zat Gizi Makro Brownies Sebagai Alternatif Snack Bagi Anak Penderita Kurang Energi Protein. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*. 2020;1(1):1–13.
 19. Astuti IA, Nurjazuli N, Dewanti NAY. Gambaran Perilaku Higiene Sanitasi Makanan dan Kontaminasi *E.coli* pada Pedagang Makanan Jajanan di Sekolah Dasar Kecamatan Genuk, Kota Semarang. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2020;19(3):201–5.
 20. Nasution AS. Hygiene Penjamah Makanan Menyebabkan Kontaminasi *Escherichia Coli* Pada Jajanan Pasar Tradisional. *Jurnal Promotor*. 2020;3(1):1–6.
 21. Ratnaningsih T, Indatul S, Peni T. Health Education Tentang jajanan Sehat Pada Anak Pra Sekolah di RA Al-Ma'unah Desa Mojojejer Mojowarno Kabupaten Jombang. *J Asthadarma*. 2023;4(1):10–9.
 22. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Angka Kecukupan Gizi 2019. 2019.
 23. Sejati NIP, Mulyono RA. Karakteristik Bolu Kukus dengan Penambahan

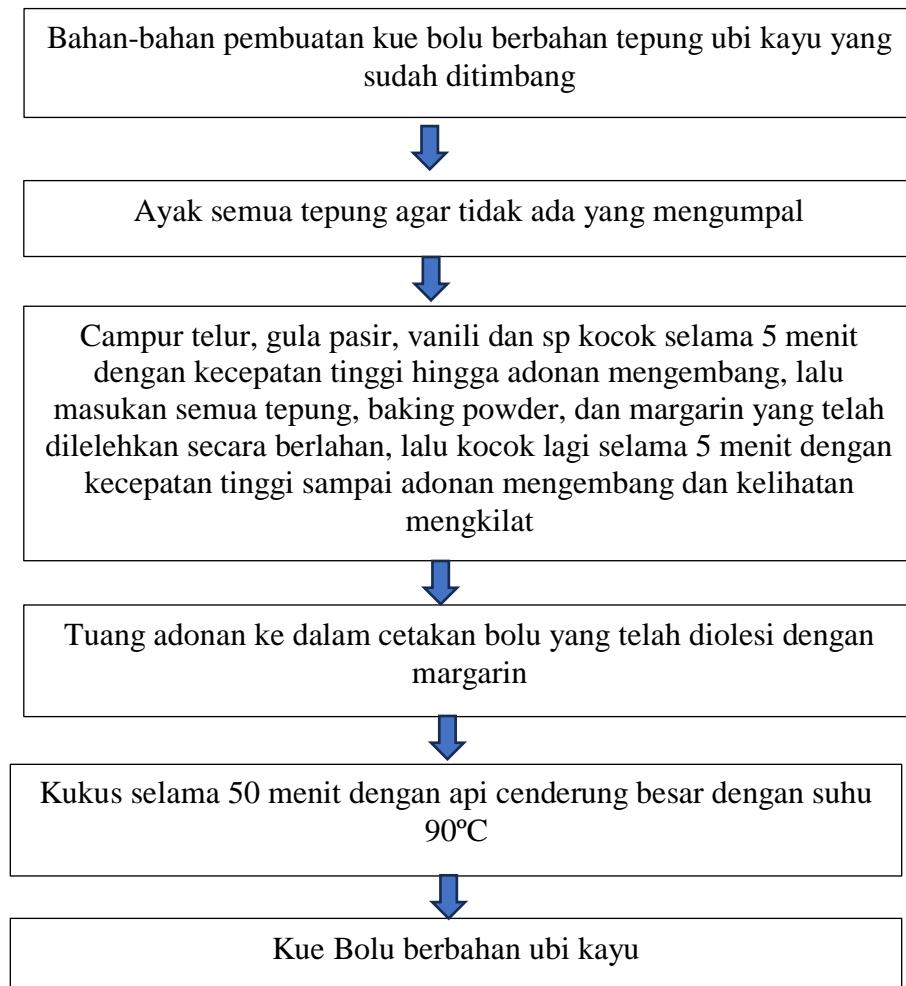
- Ekstrak dan Kelopak Bunga Telang. Jurnal Akademik Baiturrahim Jambi. 2022;11(2):175–84.
24. Santoso B, Siagian SI. Pemanfaatan Ubi Kayu Parut Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Pengolahan Bolu Kukus. Jurnal Agroindustri. 2014;33–8.
 25. Adyatama A, Nugraha WT. Pengaruh Teknik Pemasakan dan Waktu terhadap Karakteristik Fisik Telur Ayam Ras Petelur. Jurnal Fakultas Pertanian UNS. 2020;Vol.4(No1): 444-451.
 26. Risna Alfia, Suryani S. Perendaman Telur Ayam Ras Dengan Konsentrasi Garam Yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur. Jurnal Ilmiah Peternakan. 2022;10(1):51–6.
 27. Marly O, Kususiyah K, Kaharuddin D. Kualitas Fisik Telur Ayam Arab, Ayam Kampung dan Ayam Ketarras serta Akseptabilitas Telur Ayam Ketarras Setara Telur Ayam Kampung. Jurnal Buletin Peternakan Tropis. 2021;2(2):103–11.
 28. Derlean S, Breemer R, Mailoa M. Karakteristik Organoleptik Selai Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dengan Variasi Penambahan Gula Pasir. Jurnal Agrosilvopasture. 2024;3(1):66–73.
 29. Ali MN. Uji Daya Terima Pancake Alpukat (*Persea Americana Mill*) Sebagai Alternatif Produk Makanan Tambahan Ibu Menyusui 0-6 Bulan. skripsi. 2022;
 30. Soechan L. Seri Kue Basah Favorit Kue Mangkok Klasik & Modern. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama;
 31. Rahmayeni S, Yani IE, Nazar D. Substitusi Tepung Jagung Fermentasi dan Tepung Tempe Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Sebagai MPASI Anak Baduta. Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung. 2019;11(1):365–73.
 32. Safira SA, Gumilar M, Dewi M, Mulyo GPE. Sifat Organoleptik Dan Nilai Gizi Cookies Soygreen Formula Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Kacang Kedelai. Jurnal Kesehatan Siliwangi. 2022;2(3):1028–40.
 33. Safitry A, Pramadani M, Febriani W, Achyar A, Fevria Biologi R. Uji Organoleptik Tempe dari Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). Jurnal Inovasi Riset Biologi. 2021;358–68.
 34. Khoerunnisa R, Handayani T hera widi. Mini Tart Kedelai Sebagai Pengembangan Produk Patiseri Berbahan Substitusi Tepung Kedelai Lokal. Jurnal Gizi dan Kesehatan. 2022;23(4):1–16.

35. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. VII. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2009.
36. Yani IE, Zulkifli, Habibi NA, Yuska D, Rahmi NF. Penuntun Pratikum Ilmu Teknologi Pangan. Padang;
37. Ayustaningwarto F. Teknologi Pangan. 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014. 1–8.
38. D3 Gizi 2A. Rekapitulasi Praktek Ilmu Teknologi Pangan. Padang; 2023.
39. Noviyanti, Wahyuni. Analisis Penilaian Organoleptik Cake Brownis Substitusi Tepung Wikau Maombo. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan. 2016;12(1):79–92.
40. Trihaditia R. Penentuan Nilai Optimasi Dari karakteristik Organoleptik Aroma Dan Rasa Produk Teh Rambut Jepang Dengan Penambahan Jeruk Nipis Dan Madu. Jurnal Agsci. 2018;6(1):20.
41. Sariani A, Suranadi L, Sofiyatin DR, Gizi J, Mataram K, Praburangkasari IJ, et al. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine Max L.*) Terhadap Sifat Organoleptik Soybeans Cookies. Jurnal Gizi Prima. 2019;4(1):1–7.
42. Baco AR. Pengaruh Substitusi Tepung Bekatul (*Oryza sativa . L*) dan Tepung Kedelai (*Glacine max . L*) Terhadap Penilaian Organoleptik dan Kandungan Gizi Kue Brownies Kukus. Jurnal Riset Pangan. 2023;1(1):48–63.
43. Trihaditia R, Puspitasari. Uji Organoleptik Formulasi Fortifikasi Bekatul Dalam Pembuatan Bubur Instan Beras Pandan Wangi. Jurnal Pro-Stek. 2020;1(1):29.
44. Khoirunnisa W, Fauziyah A, Nasrullah N. Penambahan Tepung Kedelai Pada Roti Tawar Tepung Sorgum dan Pati Garut Bebas Gluten dengan Zat Besi dan Serat Pangan. Jurnal Gizi dan Kesehatan. 2021;5(1):72–86.
45. Merry L. Pengaruh Variasi Tepung Kedelai (*Glycine Max L.Merr*) Terhadap Karakeristik Fisikokimia Dan Organoleptik Bolu Kukus. skripsi. 2024;
46. Efendi H. Pengaruh Penambahan Tepung Mocaf dan Tepung Kedelai Pada Cake/Bolu Terhadap Daya Terima, Kandung Gizi dan Nilai Ekonomi. Skripsi. 2011;
47. Serafialy, Wiadnyani S, Sugita. Perbandingan Tepung Kedelai (*Glicine max L . Merril*) dan Tepung Hanjeli (*Coixolacryma jobio L .*) Terhadap Karakteristik Snack Bar. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 2024;13(3):557–72.

48. Nirwesthi KK, Suhartatik N, Nuraini V. Pengaruh Germinasi terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Flakes Tepung Kedelai Putih (*Glycine max L.*). Jurnal Pertanian. 2024;13(1):65–74.

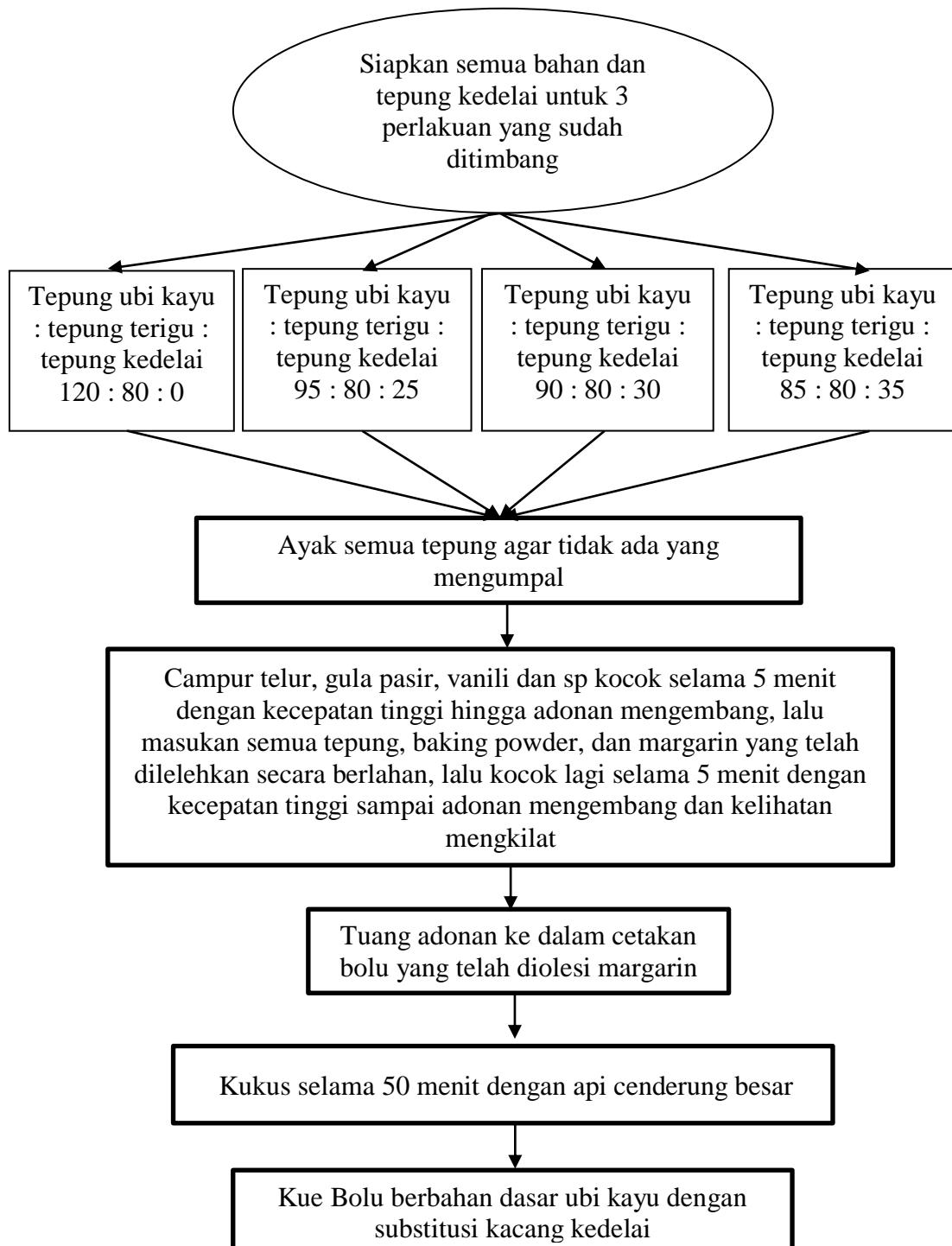
LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Alir Pembuatan Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu



Sumber : Resep Santoso

Lampiran 2 Diagram Alir Pembuatan Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai



Sumber : Modifikasi Resep Santoso

Lampiran 3 Formulir Uji Organoleptik

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Prosedur Pengujian :

1. Letakkan 4 buah Sampel dalam masing-masing piring, dimana setiap piring diberi kode
2. Panelis diminta mencicipi satu persatu sampel dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan tanggapannya.
3. Setiap akan mencicipi sampel panelis diminta untuk minum air yang telah disediakan. Air minum berfungsi untuk menetralkan indera pengecap panelis, sebelum melakukan uji organoleptik.
4. Panelis mengisi formulir uji organoleptik yang telah disediakan terhadap mutu organoleptik (rasa, warna, tekstur, dan aroma) dalam bentuk angka.
5. Nilai kesukaan antara lain :

4= Sangat Suka

3= Suka

2= Agak Suka

1= Tidak Suka

NO	KODE SAMPEL	UJI ORGANOLEPTIK			
		RASA	AROMA	WARNA	TEKSTUR
1	171				
2	289				
3	341				
4	457				

Komentar :

.....

.....

.....

Lampiran 4 Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik

a. Warna Kue Bolu

WARNA	171	289	341	457
1	4	4	4	4
2	4	4	4	3
3	4	3	4	4
4	4	4	4	4
5	3	3	3	3
6	3	4	3	3
7	3	4	3	3
8	3	3	3	3
9	3	3	3	3
10	3	4	3	3
11	3	3	3	3
12	4	4	4	4
13	3	4	3	3
14	3	4	3	3
15	3	3	3	3
16	4	4	4	4
17	4	3	4	4
18	3	3	3	3
19	4	4	4	3
20	3	4	3	4
21	4	3	3	3
22	4	3	3	3
23	3	3	3	4
24	4	3	3	3
25	4	3	3	3
26	4	3	3	2
27	4	3	3	2
28	3	3	3	3
29	3	3	3	4
30	4	4	3	3
Total	105	103	98	97
Rata2	3,50	3,43	3,27	3,23

b. Aroma kue Bolu

AROMA	171	289	341	457	
1	4	3	3	4	
2	4	4	4	3	
3	4	4	4	4	
4	4	3	3	4	
5	3	3	4	3	
6	3	3	4	3	
7	3	3	3	3	
8	3	4	3	3	
9	3	4	4	4	
10	3	4	3	3	
11	3	3	3	3	
12	3	3	4	4	
13	3	3	3	3	
14	4	4	3	4	
15	3	3	3	2	
16	4	4	4	4	
17	3	3	3	4	
18	4	3	4	3	
19	4	3	3	2	
20	4	3	4	3	
21	4	4	4	4	
22	3	3	3	3	
23	4	4	4	4	
24	3	3	3	3	
25	4	3	3	3	
26	3	3	3	3	
27	3	3	3	3	
28	3	4	3	3	
29	4	4	3	4	
30	4	3	3	3	
Total	104	101	101	99	
Rata2	3,47	3,37	3,37	3,30	

c. Tekstur Kue Bolu

TEKSTUR	171	289	341	457	
1	4	4	3	3	
2	4	3	4	3	
3	4	3	3	4	
4	4	4	3	3	
5	3	3	4	3	
6	4	3	3	4	
7	3	4	3	3	
8	3	4	3	3	
9	3	4	3	3	
10	3	4	3	3	
11	3	3	2	2	
12	4	3	4	3	
13	3	4	3	3	
14	4	3	3	4	
15	4	3	3	3	
16	3	4	4	3	
17	4	4	3	3	
18	3	4	3	3	
19	3	2	3	3	
20	4	4	4	3	
21	3	3	3	3	
22	4	3	3	4	
23	3	3	3	3	
24	3	3	4	4	
25	4	3	3	3	
26	3	3	3	3	
27	3	4	3	3	
28	4	3	3	3	
29	3	4	3	4	
30	4	4	3	4	
Total	104	103	95	96	
Rata2	3,47	3,43	3,17	3,20	

d. Rasa Kue Bolu

RASA	171	289	341	457	
1	4	3	4	3	
2	4	3	3	3	
3	4	3	3	4	
4	4	3	4	3	
5	3	3	3	3	
6	3	3	3	4	
7	3	4	3	3	
8	3	3	2	3	
9	4	3	3	3	
10	3	4	3	3	
11	3	3	2	3	
12	4	3	4	3	
13	4	4	3	4	
14	3	4	4	4	
15	4	3	2	2	
16	4	4	4	3	
17	4	4	4	4	
18	3	4	3	3	
19	4	4	4	3	
20	3	4	3	4	
21	3	3	3	2	
22	4	3	3	3	
23	4	4	3	4	
24	4	3	4	4	
25	4	3	3	3	
26	3	3	3	3	
27	3	3	3	3	
28	4	3	3	3	
29	3	3	4	3	
30	4	3	3	3	
Total	107	100	96	96	
Rata2	3,57	3,33	3,20	3,20	

Lampiran 5 Surat Izin Peminjaman Labor



Kementerian Kesehatan

Poltikkes Padang

Jalan Simpang Pondok Kopi, Nanggalo

Padang, Sumatera Barat 25146

(0751) 7058128

<https://poltekkes-pdg.ac.id>

Nomor
Lampiran :
Hal :

9 April 2024

Izin Peminjaman Labor Uji Cita Rasa dan Labor Pangan

Kepada Yth. Kepala Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang
cq. Kepala Sub Unit Laboratorium Gizi Kemenkes Poltekkes Padang
Di Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan pembuatan Tugas Akhir dalam menyelesaikan mata kuliah Proposal
Tugas Akhir, kami yang mengambil bidang Ilmu Teknologi Pangan, Prodi D3 Gizi untuk
dapat melakukan pembuatan produk penelitian dan uji organoleptik untuk memenuhi
syarat penelitian lanjutan, maka dari itu kami ingin mengajukan permohonan peminjaman
laboratorium pangan dan laboratorium uji cita rasa untuk pelaksanaan kegiatan penelitian
dan nama mahasiswa terlampir tersebut pada :

Hari/Tanggal : Kamis - Jumat / 10 - 11 April 2025

Waktu : 08.00 WIB - Selesai

Tempat : Laboratorium Cita Rasa dan Laboratorium Pangan

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya
kami ucapkan Terima Kasih

Yang bermohon,

Syukri Rahmad.
222110208

Kementerian Kesehatan tidak menerima surat dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi
surat atau gratifikasi silahkan laporan melalui HALO KEMENKES1500587 dan <https://web.kemkes.go.id>
Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman
<https://me.kominfo.go.id/verifit/PDF>



Lampiran 6 Surat Hasil Uji Kadar Protein



YAYASAN PERGURUAN TINGGI PADANG
UNIVERSITAS EKASAKTI
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
Jalan Veteran Dalam No. 26 Padang, 25113, Telp. 0751-28859-26770,
Fax. 0751-32694



SURAT HASIL UJI No. 92/LH-UJI/FP/UNES/2025

Nama Pelanggan	:	Syukri Rahmad	Tanggal Penerimaan	:	15-06-2025
Alamat Pelanggan	:	POLTEKKES PADANG	Tanggal Pengujian	:	16-05-2025
Jenis Sampel	:	Kue Bolu	Tanggal Surat	:	20-05-2025

Perlakuan	Kadar Protein (%)
A	4,39
B	17,40

Mengetahui,
Kepala Laboratorium THP

Rera Aga Salihat, S.Si., M.Si
NIDN. 1001119101

Analis
Laboratorium THP

Nela Putriana, S.TP

Lampiran 7 Hasil Turnitin



Page 2 of 25 - Integrity Overview

25% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
 - Quoted Text
-

Top Sources

19%	Internet sources
17%	Publications
0%	Submitted works (Student Papers)

Lampiran 8 Kartu Konsultasi Bimbingan

 <p>Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan POLTEKKES Kesehatan Padang 61 Jalan Sempang Rondel Kel. Nanggalo Padang, Sumatra Barat 25148 Telp: (0751) 3198128 E-mail: https://www.poltekkes-pdg.ac.id</p>			
PRODI DIPLOMA TIGA JURUSAN GIZI KEMENKES POLTEKKES PADANG			
Nama : Syukri Rahmad NIM : 222110195 Pembimbing utama : Irmawati Yani, SKM, M.Si Judul TA : Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai Sebagai Alternatif Makanan Jajanan Anak Sekolah			
No	Tanggal	Kegiatan atau Saran Pembimbing	Tanda tangan
1.	10 April 2025	bimbingan untuk mendapatkan pengetahuan / dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan	
2.	14 April 2025	konsultasi hasil usi organoleptik pengetahuan konsultasi	
3.	15 April 2025	bimbingan hasil temuan pengetahuan hasil usi	
4.	19 April 2025	bimbingan tugas akhir semester tahap I - IV	
5.	21 April 2025	kebersihkan hasil tugas usi organoleptik dari kader protein.	
6.	27 April 2025	bimbingan tugas akhir secara selektifitas	
7.	02 Juni 2025	bimbingan keseluruhan	
8.	03 Juni 2025	ACC USTAM	

Disetujui oleh:
Ketua Prodi DIII Gizi

Dr. Hermita Bus Umar, SKM, MM
NIP. 19690329 199203 2 002



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Padang 61
Jalan Siringpong Pondok Kopi, Nanggulan
Padang, Sumatra Barat 25146
Telp. (0751) 7052128
E-mail: www.poltekkes-pdg.ac.id

PRODI DIPLOMA TIGA JURUSAN GIZI
KEMENKES POLTEKKES PADANG

Nama : Syukri Rahmad

NIM : 222110195

Pembimbing Pendamping : Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P

Judul TA : Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Bolu Berbahan Tepung Ubi Kayu dengan Substitusi Tepung Kedelai Sebagai Alternatif Makaran Jajanan Anak Sekolah

No	Tanggal	Kegiatan atau Saran Pembimbing	Tanda tangan
1.	komisi / 10 april 2025	19 m wihai melaksanakan penelitian kue bolu.	
2.	seminar / 16 april 2025	Konsultasi hasil dari uji organoleptik dan kandungan.	
3.	komisi / 26 mei 2025	Konsultasi hasil labor uji kadar protein	
4.	seminar / 23 juni 2025	Bimbingan Tugas Akhir dari buku 1 - buku v	
5.	seminar / 01 juli 2025	Bimbingan Tugas Akhir dari buku 1 - buku v	
6.	seminar / 05 juli 2025	Bimbingan Tugas Akhir dari buku 1 - buku v	
7.	seminar / 06 juli 2025	Bimbingan Tugas Akhir dari buku 1 - buku v	
8.	komisi / 04 juli 2025	ACC usulan	

Disetujui oleh
Ketua Prodi D-III Gizi

Dr.Hermitha Bus Umar, SKM, MKM
NIP. 19690329 199203 2 002

Lampiran 9 Dokumentasi

1. Pembuatan kue bolu



Tepung



Baking powder, sp



Bahan



Perlakuan



Mixer



Penimbangan



Hasil kue bolu



Hasil kue bolu



Pengukusan

2. Uji Organoleptik



