

TUGAS AKHIR

**MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR PROTEIN KUE PUTU
BAMBU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG
KEDELAI (*GLYCINE MAX (L.)MERRILL*)**



**CHESYA AZZAHRA
222110208**

**PRODI D-III GIZI
JURUSAN GIZI
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

TUGAS AKHIR

MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR PROTEIN KUE PUTU BAMBU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI (*GLYCINE MAX (L.)MERRILL*)

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



**CHESYA AZZAHRA
222110208**

**PRODI D-III GIZI
JURUSAN GIZI
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir "Mutu Organoleptik Dan Kadar Protein Kue Putu Bambu Dengan
Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merrill*)"

Disusun oleh :

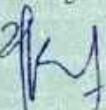
NAMA : CHESYA AZZAHRA
NIM : 222110208

Telah disetujui pembimbing pada tanggal :

12 Juni 2025

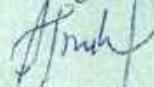
Menyetujui :

Pembimbing Utama



Irma Eva Yani, SKM, M.Si
NIP. 19651019 198803 2 001

Pembimbing Pendamping



Hasneli, DCN, M.Biomed
NIP. 19630719 198803 2 003

Padang, 12 Juni 2025

Ketua Prodi Diploma Tiga Gizi



Dr. Hermita Bus Umar, SKM, MKM
NIP.196905291992032002

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**"MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR PROTEIN KUE PUTU BAMBU
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI
(*GLYCINE MAX (L.)MERRILL*)"**

Disusun Oleh :

**CHESYA AZZAHRA
NIM. 222110208**

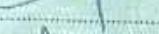
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal : 13 Juni 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P
NIP. 19940605 202203 1 001

(.....)


Anggota,
Salvanti, SKM, M.Kes
NIP. 19630609 198803 2 001

(.....)


Anggota,
Irma Eva Yani, SKM, M.Si
NIP. 19651019 198803 2 001

(.....)


Anggota,
Hasneli, DCN, M.Biomed
NIP. 19630719 198803 2 003

(.....)


Padang, 20 Juni 2025

Ketua Prodi Diploma Tiga Gizi



Dr. Hermita Bus Umar, SKM, MKM
NIP. 19690529 199203 2 002

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang Bertanda Tangan dibawah ini, saya :

Nama : Chesya Azzahra
NIM : 222110208
Tanggal Lahir : 20 Desember 2003
Tahun Masuk : 2022
Program Studi : Diploma Tiga
Nama Pembimbing Akademik : Dr. Gusnedi, STP. MPH
Nama Pembimbing Utama : Irma Eva Yani, SKM, M.Si
Nama Pembimbing Pendamping : Hasneli, DCN, M.Biomed

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Tugas Akhir saya yang berjudul :

“Mutu Organoleptik Dan Kadar Protein Kue Putu Bambu Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.)Merrill*)”

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya akan menerima sanksi akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebesar-besarnya.

Padang, 20 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(CHESYA AZZAHRA)

NIM. 222110208

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Chesya Azzahra

NIM : 222110208

Tanda Tangan :



Tanggal : 20 Juni 2025

HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Chesya Azzahra
NIM : 222110208
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 Putu Bambo Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan 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,



(CHESYA AZZAHRA)

**KEMENKES POLTEKKES PADANG
JURUSAN GIZI**

**Tugas Akhir, Juni 2025
Chesya Azzahra**

**Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Putu Bambu dengan Penambahan
Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*)**

vii + 60 Halaman + 26 Tabel + 1 Gambar + 8 Lampiran

ABSTRAK

Kue putu bambu merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang masih digemari oleh masyarakat, terutama anak-anak sekolah karena rasanya yang manis dan teksturnya yang lembut. Kandungan proteininya tergolong rendah, sehingga kurang ideal sebagai pilihan jajanan sehat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap mutu organoleptik dan kadar protein kue putu bambu.

Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan yang masing-masing ditambahkan tepung kacang kedelai sebanyak : F0 (0 gram), F1 (5 gram), F2 (10 gram), dan F3 (15 gram) dengan dua kali ulangan. Uji organoleptik dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan skala hedonik oleh 25 panelis semi-terlatih, sedangkan kadar protein dianalisis menggunakan metode Kjeldahl di laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang kedelai secara signifikan meningkatkan kadar protein pada produk akhir. Perlakuan F2 (10%) dipilih sebagai formulasi terbaik karena memiliki skor organoleptik tertinggi dan kadar protein perlakuan terbaik sebesar 7,9% per 100 gram.

Hasil ini menunjukkan bahwa suplementasi tepung kacang kedelai tidak hanya meningkatkan kandungan gizi tetapi juga diterima baik oleh panelis. Penelitian ini memberikan alternatif pengembangan jajanan tradisional yang lebih bergizi, praktis, dan terjangkau untuk mendukung asupan gizi anak sekolah.

Kata Kunci : Kue putu bambu, tepung kacang kedelai, organoleptik, protein.

Daftar Pustaka : 42 (2013-2025)

**MINISTRY OF HEALTH POLYTECHNIC OF HEALTH PADANG
NUTRITION DEPARTMENT**

**Final Project, June 2025
Chesya Azzahra**

**Organoleptic Quality and Protein Content of Putu Bambu Cake with the
Addition of Soybean Flour (Glycine max (L.) Merrill)**

vii + 60 Pages + 26 Tables + 1 Figures + 8 Attachments

ABSTRACT

Putu Bambu cake is a traditional Indonesian snack that remains popular, particularly among school-aged children, due to its sweet taste and soft texture. However, its low protein content makes it less ideal as a nutritious snack. This study aimed to evaluate the effect of soybean flour supplementation on the organoleptic quality and protein content of Putu Bambu cake.

This research employed an experimental design using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: F0 (0 grams), F1 (5 grams), F2 (10 grams), and F3 (15 grams) of soybean flour, each replicated twice. The organoleptic tests assessed color, aroma, taste, and texture using a hedonic scale by 25 semi-trained panelists. Protein content was measured using the Kjeldahl method at the Agricultural Product Technology Laboratory of Eka Sakti University.

The results showed that soybean flour supplementation significantly increased the protein content of the final product. The F2 formulation (10 grams) was identified as the best treatment, with the highest organoleptic scores and a protein content of 7.9% per 100 grams.

These findings indicate that soybean flour not only enhances the nutritional value of Putu Bambu cake but is also well accepted in terms of sensory quality. This study offers an alternative approach to developing healthier, practical, and affordable traditional snacks to support the nutritional intake of school-aged children.

Keywords : Putu Bambu cake, soybean flour, organoleptic quality, protein content

Bibliography : 42 (2013-2025)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Gizi pada program studi Diploma III Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang. Judul ini adalah "Mutu Organoleptik Dan Kadar Protein Kue Putu Bambu Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.)Merrill*)".

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas segala bimbingan, arahan dan tuntunan dari Ibu Irma Eva Yani, SKM, M.Si selaku pembimbing utama dan Ibu Haneli, DCN, M.Biomed selaku pembimbing pendamping, serta bantuan dari semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Penulis pada kesempatan ini juga 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, M.KM selaku Ketua Prodi Diploma III Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang.
4. Bapak Dr. Gusnedi, STP, MPH selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu Irma Eva Yani, SKM, M.Si selaku pembimbing utama dan Ibu Haneli, DCN, M.Biomed selaku pembimbing pendamping yang dengan penuh kesabaran dan perhatian membimbing penulis hingga sampai pada titik ini. Terima kasih telah percaya, membantu, membimbing, dan selalu mendorong penulis untuk terus berkembang.
6. Bapak Nur Ahmad Habibi, S Gz, M.P selaku Ketua Dewan Penguji 1 dan Ibu Safyanti, SKM, M.Kes selaku Anggota Dewan Penguji 2.

7. Teristimewa untuk keluarga tercinta, Papa Yusrizal, Mama Desrina, adik-adik tersayang Nayla Aulia Putri dan Kheyko Azzahra, beserta seluruh keluarga besar yang selalu menjadi rumah terhangat dalam setiap langkah hidup penulis. Terima kasih yang tak terhingga atas cinta tanpa syarat, doa yang tak pernah putus, serta keyakinan yang begitu besar terhadap setiap pilihan dan mimpi-mimpi penulis.
8. Seluruh sahabat dan teman-teman penulis yang senantiasa membantu, memberikan saran dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam masa perkuliahan dan proses penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini bisa bermanfaat dan penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis berharap mendapatkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Padang, 20 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN	
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	
HALAMAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Ruang Lingkup	4
E. Manfaat Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Makanan Selingan	5
B. Kue Putu Bambu	6
C. Kacang Kedelai	10
D. Protein	16
E. Nutrifikasi Pangan	18
F. Uji Organoleptik	24
G. Jenis-jenis panelis	27
H. Syarat panelis	29
I. Seleksi panelis	29
J. Syarat laboratorium	30
K. Persiapan Sampel atau Contoh Uji	31
 BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Bahan dan Alat	32

D.Prosedur Pembuatan Produk	33
E.Pelaksanaan Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A.Hasil Penelitian	42
B.Pembahasan.....	49
BAB V PENUTUP.....	55
A.Kesimpulan	55
B.Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Kacang Kedelai 10

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Nilai Gizi Pada Kue Putu Bambu Per 100 gram.....	10
Tabel 2.2 Klasifikasi Kacang Kedelai	11
Tabel 2.3 Kandungan Nilai Gizi Kacang Kedelai Segar dan Kering/100 gram...	13
Tabel 2.4 Perbandingan Nilai Gizi Kacang Kedelai dengan Kacang Lain	13
Tabel 2.5 Kandungan Nilai Gizi Tepung Kacang Kedelai dalam 100 gram	15
Tabel 3.1 Rancangan Komposisi Perlakuan Penelitian Lanjutan.....	32
Tabel 3.2 Pemakaian Bahan Setiap Perlakuan Penelitian Pendahuluan	35
Tabel 3.3 Rata-rata Kecukupan Anak Sekolah.....	36
Tabel 3.4 Nilai Gizi Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai Pada Penelitian Pendahuluan	36
Tabel 3.5 Nilai Gizi Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai dalam 100 gram pada Penelitian Pendahuluan.....	37
Tabel 3.6 Nilai Gizi Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai Per Buah ...	37
Tabel 3.7 Nilai Gizi Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kacang Kedelai Per Porsi	37
Tabel 3.8 Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan.....	38
Tabel 4.1 Berat 1 Resep Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai	42
Tabel 4.2 Pemakaian Bahan Setiap Perlakuan Penelitian Lanjutan.....	43
Tabel 4.3 Nilai Gizi 1 Resep Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai	43
Tabel 4.4 Nilai Gizi 100 gram Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai ..	44
Tabel 4.5 Nilai Gizi Satuan Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai.....	44
Tabel 4.6 Nilai Gizi Per Porsi gram Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai.....	44
Tabel 4.7 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Warna Kue Putu Bambu.....	45
Tabel 4.8 Warna Kue Putu Bambu 4 Perlakuan	46
Tabel 4.9 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Aroma Kue Putu Bambu	46
Tabel 4.10 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Rasa Kue Putu Bambu	47
Tabel 4.11 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Tekstur Kue Putu Bambu	47
Tabel 4.12 Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Penelitian Lanjutan.....	48
Tabel 4.13 Kadar Protein Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kedelai	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Inform Consent dan Formulir Uji Organoleptik
- Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Kedelai
- Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan Kue Putu Bambu Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai
- Lampiran 4. Dokumentasi Proses Penelitian Lanjutan
- Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik
- Lampiran 6. Hasil Uji Laboratorium
- Lampiran 7. Surat Izin Penelitian dan Surat Kode Etik Penelitian
- Lampiran 8. Hasil Turnitin

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan tradisional merupakan hal penting dari warisan budaya bangsa yang perlu diperkenalkan sejak dini kepada generasi muda. Makanan tradisional terdiri dari makanan manis dan makanan gurih, beberapa contoh dari makanan tradisional ini yaitu kue putu ayu, klepon, getuk, kue putu bambu, lemper, pastel, lumpia dan berbagai jenis lainnya. Salah satu makanan tradisional yang menggunakan pangan lokal yaitu kue putu bambu. Kue putu bambu merupakan kue basah tradisional yang memiliki bahan dasar tepung beras dengan perpaduan gula aren sebagai isian.¹ Cita rasanya yang manis, aroma khas dari daun pandan, serta teksturnya yang lembut menjadikan kue putu bambu tetap disukai masyarakat.¹

Berdasarkan survei Goodstats Indonesia tahun 2022 mengenai preferensi kuliner anak muda diketahui dari 440 responden 71,4% diantaranya menyukai makanan tradisional daerah Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa makanan tradisional masih diminati anak muda.² Berdasarkan penelitian awal yang telah peneliti lakukan dengan mewawancara penjualan kue putu bambu keliling di Batusangkar diketahui bahwa dalam sehari kue putu bambu dapat terjual sebanyak 3 kg. Berdasarkan hasil survey diketahui bahwa konsumen kue putu bambu sebagian besar merupakan anak-anak dan remaja. Kue putu bambu ini biasa dijual didepan sekolah-sekolah dan berkeliling. Hal ini menunjukkan bahwa kue putu bambu masih menjadi favorit dikalangan anak sekolah. Penelitian tentang kegemaran anak sekolah terhadap makanan cemilan yang menggunakan teknik pengolahan panas basah salah satunya kue putu didapatkan hasil bahwa anak sekolah masih menyukai kue putu karena rasanya yang manis.³

Kue putu bambu memiliki kandungan gizi yang rendah, terutama kandungan protein. Berdasarkan hasil data Survei Gizi Nasional tahun 2024, prevalensi stunting berapa pada angka 19,8%, wasting 7,4%, underweight

16,8%, dan overweight 3,4%.⁴ Menurut penelitian Dian et.al (2021) menunjukkan 85% anak memiliki kecukupan protein tergolong kurang (asupan protein <80% AKG).⁵ Nilai gizi 100 gram atau 4 potong kue putu bambu mengandung 241,8 kalori energi, 4,1 gram protein, 6,3 gram lemak, dan 42,7 gram karbohidrat.⁶ Jika diperhatikan dari nilai gizi kue putu bambu ini belum dapat memenuhi kebutuhan anak sekolah sebagai makanan selingan, hal ini dapat terlihat dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) makanan selingan anak sekolah yang dianjurkan yaitu 5,3 gram protein, 194,1 kalori, 6,5 gram lemak, 29,1 gram karbohidrat.⁶ Sehingga mengkonsumsi kue putu bambu sebagai jajanan belum dapat memenuhi kebutuhan asupan protein untuk makanan selingan anak sekolah.

Kue putu bambu dapat berpotensi menjadi pangan lokal yang fungsional jika ditambahkan dengan bahan lain yang mengandung tinggi protein. Salah satu sumber protein yang cocok ditambahkan pada kue putu bambu ini yaitu kacang kedelai. Kacang kedelai dijadikan sebagai bahan tambahan karena harga nya yang relatif lebih murah yaitu Rp.35.000/kg dibandingkan sumber protein hewani, selain itu kacang kedelai juga memiliki kandungan protein tertinggi yaitu 40,4 gram dalam 100 gram dibandingkan dengan sumber protein nabati lain seperti kacang hijau, kacang merah, kacang tanah dan jenis kacang lain.⁶ Kacang kedelai mengandung asam amino essensial lengkap⁷ salah satu nya yaitu *lisin* yang memiliki fungsi untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan pada anak sekolah.⁸ Kacang kedelai juga mengandung isoflavon yang merupakan antioksidan alami untuk menangkap radikal bebas, menurunkan resiko penyakit kronis, dan meningkatkan fungsi otak.⁹

Dalam 100 gram kedelai kering mengandung 40,4 gram protein, 381 kalori, 16,7 gram lemak dan 24,9 gram karbohidrat serta vitamin dan mineral lain. Kacang kedelai dapat diolah menjadi tepung kacang kedelai dengan kandungan zat gizi dalam 100 gram yaitu 35,9 gram protein, 347 kkal energi, 29,9 gram karbohidrat, dan 20,6 gram lemak. Tepung kedelai diolah dengan cara disangrai terlebih dahulu, menurut penelitian Gede et al (2022) metode penyangraian terbukti tidak mengurangi kadar protein secara signifikan, bahkan dapat

meningkatkan kadar isoflavanon didalamnya.¹⁰ Penggunaan tepung kacang kedelai sebagai bahan tambahan kue putu bambu dilakukan sebagai upaya nutrifikasi pangan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tepung kacang kedelai dapat dijadikan bahan untuk menambahkan protein pangan. Berdasarkan penelitian Debi (2019) serabi dengan penambahan tepung kedelai sebanyak 7,5 gram, 10 gram, dan 12,5 gram menyimpulkan bahwa penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 12,5 gram menghasilkan protein 6,5% dan tidak mempengaruhi mutu sensorinya.¹¹ Penelitian lain yaitu Tiara (2016) tentang tingkat kesukaan dan kandungan protein kue putu ayu dengan penambahan tepung kacang menunjuk bahwa terjadi peningkatan kualitas organoleptik dan kadar protein yang lebih baik pada kue putu ayu yang ditambahkan tepung kacang kedelai.¹²

Melalui pertimbangan ini, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai "Mutu Organoleptik Dan Kadar Protein Pada Kue Putu Bambu Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.)Merrill*)". Penelitian ini dilakukan untuk melihat penambahan kadar protein dan hasil organoleptik dari kue putu bambu.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan tepung kacang kedelai terhadap mutu organoleptik dan kadar protein pada jajanan kue putu bambu untuk anak sekolah?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penambahan tepung kacang kedelai terhadap sifat organoleptik dan nilai gizi khususnya kadar protein pada jajanan kue putu bambu untuk anak sekolah.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengevaluasi nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue putu bambu yang disuplementasi dengan tepung kacang kedelai.

- b. Mengevaluasi nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue putu bambu yang ditambahkan dengan tepung kacang kedelai.
- c. Mengevaluasi nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue putu bambu yang ditambahkan dengan tepung kacang kedelai.
- d. Mengevaluasi nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue putu bambu yang ditambahkan dengan tepung kacang kedelai.
- e. Mengevaluasi perlakuan terbaik kue putu bambu yang disuplemantasi dengan tepung kacang kedelai.
- f. Mengevaluasi kadar protein pada kue putu bambu yang ditambah dengan tepung kacang kedelai pada perlakuan terbaik.

D. Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang, maka ruang lingkup dari penelitian ini yaitu penambahan tepung kacang kedelai pada pembuatan kue putu bambu yang dilihat adalah mutu organoleptik dan kadar protein kue putu bambu.

E. Manfaat Penelitian

1. **Bagi Peneliti**
Peneliti bisa mengaplikasikan ilmu terkhusus Ilmu Teknologi Pangan dan Gizi dikehidupan bermasyarakat dan menghasilkan produk pangan lokal yaitu makanan kue putu bambu dengan formula penambahan tepung kacang kedelai.

2. Bagi Masyarakat

Menjadi pengetahuan dan sumber informasi baru untuk masyarakat tentang cara pembuatan kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai dan membuat selingan sehat yang menyelesaikan masalah gizi pada masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Makanan Selingan

Makanan selingan adalah makanan ringan atau cemilan yang biasa dikonsumsi di luar waktu makan utama seperti sarapan, makan siang, dan makan malam. Makanan selingan ini biasanya berukuran lebih kecil dibandingkan dengan makanan utama dan mengandung 10% kebutuhan harian. Pada zaman dulu makanan selingan merupakan salah satu bentuk kemewahan karena hanya dinikmati oleh kalangan bangsawan saja. Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO) makanan selingan memiliki peran penting dalam masyarakat baik diperkotaan maupun di pedesaan terutama pada negara-negara berkembang yaitu Indonesia.¹³

Makanan selingan memiliki peranan penting dalam pemenuhan asupan gizi anak sekolah sebagai pendukung pertumbuhan dan perkembangan mereka. Namun, berdasarkan kebiasaan makan yang umum ditemukan, anak sekolah cenderung lebih sering mengonsumsi makanan selingan yang tidak bergizi seimbang, seperti makanan cepat saji (*fast food*), makanan olahan tinggi lemak dan gula (*junk food*), serta jarang mengonsumsi buah dan sayuran.¹⁴ Studi menunjukkan bahwa lebih dari 75% anak usia sekolah di Indonesia mengonsumsi buah dan sayur di bawah rekomendasi harian.

Hal ini terjadi karena lingkungan yang kurang mendukung, seperti minimnya kepedulian terhadap pentingnya gizi seimbang dan pengenalan makanan tradisional. Selain itu, keberadaan pedagang makanan tradisional yang semakin jarang ditemui juga berkontribusi terhadap pergeseran pola konsumsi anak menuju makanan modern yang kurang sehat.¹⁴

Makanan selingan/cemilan yang dikonsumsi dapat berupa bekal yang disiapkan dari rumah atau berupa makanan-makanan yang dijual disekolah.¹⁵ Makanan selingan atau camilan ini bisa dibedakan menjadi 2 jenis yaitu camilan basah dan camilan kering. Camilan basah merupakan jenis camilan yang biasanya tidak bisa bertahan lama (hanya bertahan beberapa hari atau kurang)

contohnya yaitu gorengan, lemper, klepon, kue putu bambu, donat, dan jelly. Sedangkan untuk camilan kering merupakan bentuk camilan yang masa simpan dan masa tahan nya relatif lebih lama tergantung cara penyimpanan dan pengemasan contohnya keripik, kue-kue kering, dan permen.¹

B. Kue Putu Bambu

Kue putu merupakan salah satu kue tradisional yang sudah lama berkembang di indonesia. Kue putu memiliki ciri khas yaitu cita rasa yang manis, harum, dan juga memiliki tekstur yang lembut, namun saat ini penjual kue putu sudah jarang ditemukan sehingga banyak anak-anak generasi muda kurang tahu dan kurang menyukai jajanan tradisional. Awal mula perkembangan kue putu yaitu pada masa Dinasti Ming sejak 1200 tahun yang lalu. Zaman dahulu, kue putu ini dikenal dengan nama *Xianroe Xiao Long* yang memiliki arti kue tepung beras berisi kacang hijau. Pembuatan kue putu dilakukan dengan cara dicetak dengan bambu dan dikukus hingga matang.¹⁶

Pernyebaran kue putu di Indonesia pertama kali pada tahun 1814 di Kerajaan Mataram, ini dibuktikan dengan tercatatnya sejarah pertama kali kue putu menyebar di Kerajaan Mataram pada naskah Serat Chentini. Dalam naskah tersebut terdengar Ki Bayi Panurta meminta santrinya menyediakan hidangan pagi yang diberi nama putu.¹⁷

Kue putu ini merupakan makanan khas dari jawa timur yang cukup mudah untuk dijumpai. Pedagang kue putu ini biasanya menggunakan sepeda dan sepeda motor dengan suara melengking gerobak kue putu yang khas. Bunyi melengking tersebut berasal dari proses memasaknya yang menggunakan uap panas.

Kue putu bambu juga mudah dijumpai di Sumatera Barat, seluruh lapisan masyarakat menyukai kue putu bambu termasuk anak sekolah. Salah satu pedagang kue putu bambu di Batusangkar menyatakan bahwa konsumen dari kue putu bambu ini didominasi oleh anak-anak dan remaja.

1. Bahan Pembuatan Kue Putu Bambu

Kue putu bambu ini terbuat dari tepung beras rose brand, gula aren dari kabupaten agam, kepala parut bagian putih yang setengah tua, daun pandan, perisa pandan red bell, vanilli cap penguin, garam refina dan air galon aqua. Kue putu bambu memiliki warna hijau muda yang berasal dari perisa pandan red bell dan sari daun pandan. Namun juga terdapat kue putu bambu yang tidak diberi perisa pandan sehingga masih bewarna putih.

a. Tepung beras

Tepung beras terdiri dari tepung beras pecah kulit dan tepung beras sosoh. Tepung beras ini banyak digunakan untuk bahan baku industri sepertibihun, bakmi, macaroni, aneka snacks, aneka kue kering, biscuit, makanan bayi, makanan sapihan untuk balita, tepung campuran, dan sebagainya. Syarat mutu beras yang baik yaitu kadar air maksimum 10%, kadar abu maksimum 1%, bebas logam berbahaya, serangga, jamur, serta rasa dan bau yang normal.¹⁸

b. Gula aren

Gula aren merupakan pemanis yang dibuat dari nira yang berasal dari tandan bunga jantan pohon enau, di Sumatera Barat sering disebut saka anau. Gula aren ini diolah secara tradisional dengan cara dimasak dan dicetak enau yang disadap dari pohon menggunakan bambu. Saka anau sering digunakan untuk membuat kolak, isian kue, atau sebagai pengganti gula.¹⁹

c. Kelapa parut setengah tua

Bagian daging kelapa setengah tua ini biasanya digunakan untuk serundeng, taburan kue, dan bumbu urap. Daging buah kelapa setengah tua memiliki cita rasa manis dan gurih. Perbedaan antara kelapa tua dan kelapa muda hanya pada jumlah kandungan air dalam kelapa juga rasa dari daging buahnya. Daging buah kelapa menjadi salah satu sumber protein yang penting dan mudah cerna.²⁰

d. Air mineral

Air merupakan senyawa yang sangat dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup manusia. Air mineral mengandung mineral dan bersumber dari mata air yang berada di alam. Mineral dalam air dapat mengantikan dan memulihkan sel-sel tubuh manusia. Air mineral yaitu baik itu yang sudah diolah maupun belum diolah tetapi memenuhi persyaratan kesehatan dan langsung dapat diminum.²¹

e. Perisa pandan

Perisa makanan merupakan bahan tambahan pangan yang memiliki fungsi memberikan rasa, aroma, dan warna pada makanan. Perisa ini juga dikenal dengan istilah *flavoring*. Perisa dibedakan menjadi dua jenis, yaitu perisa alami dan perisa buatan. Perisa makanan adalah salah satu bahan atau kondimen penting dalam industri kuliner. Pada penelitian ini merek perisa yang digunakan yaitu Red Bell.

f. Daun pandan

Daun pandan merupakan jenis tumbuhan yang memiliki wangi yang khas. Daun pandan ini biasanya digunakan untuk memberikan aroma dan warna pada makanan-makanan tradisional. Tumbuhan ini sering dijumpai di pekarangan rumah, daunnya berbentuk memenjang sekitar 60 cm dan beberapa varietas memiliki tepi daun yang bergerigi.

g. Garam

Garam dapur merupakan sejenis mineral yang memiliki rasa asin, garam sangat diperlukan untuk tubuh, tetapi konsumsi secara berlebih dapat menyebabkan berbagai penyakit, salah satunya hipertensi. Garam biasanya digunakan untuk mengawetkan makanan dan sebagai bumbu untuk berbagai jenis makanan. Garam juga dapat mencegah penyakit gondok karena didalamnya terdapat kandungan yodium. Garam yang digunakan pada penelitian ini adalah garam dengan merek refina.

h. Vanilli bubuk

Vanilli bubuk ini berasal dari biji vanili yang dikeringkan dan digiling halus. Bubuk vanilli memiliki aroma yang manis sehingga sering

digunakan sebagai penyedap makanan. Vanilli bubuk yang digunakan untuk penelitian ini bermerek cap penguin.

i. Margarin

Margarin merupakan produk non-susu yang diproduksi sebagai pengganti mentega. Kandungan lemak pada margarin lebih rendah dibandingkan dengan mentega. Margarin mengandung lemak tak jenuh yang aman bagi kesehatan. Margarin yang digunakan pada penelitian ini adalah margarin dengan merek blue band.

2. Resep Kue Putu Bambu

Resep standar yang digunakan dalam pengolahan kue putu bambu pada penelitian ini adalah resep langsung dari pedagang keliling di Batusangkar.

Bahan :

- 100 gram tepung beras rose brand
- 11 gram gula aren
- 35 gram kelapa parut setengah tua
- 50 ml air mineral
- 1 sdt perisa pandan red bell
- 2,5 sdt garam refina
- 1 sdt vanilli cap penguin
- 2 sdt margarin blue band

Cara Membuat :

- Rebus air mineral hingga mendidih dengan perisa pandan red bell dan vanilli cap penguin.
- Aduk rata tepung beras rose brand.
- Tuang air yang sudah mendidih sedikit demi sedikit kedalam tepung.
- Aduk adonan sampe bertekstur berbutir lalu ayak dengan mesh 80.
- Siapkan cetakan kue putu bambu.
- Isi setengah cetakan dengan adonan, bagian tengah diisi dengan gula aren, dan tutup kembali dengan adonan.

- Kukus selama 5 menit sampai kue putu bambu matang dan keluarkan dari cetakan bambu dan hidangkan dengan kelapa parut.

3. Nilai Gizi Kue Putu Bambu

Kandungan energi dan zat gizi makro yang terdiri dari lemak, karbohidrat dan protein pada kue putu bambu yang dihitung menggunakan TKPI. Bahan yang dihitung dengan TKPI ini merupakan resep asli dari pedagang kue putu bambu, berikut ini disajikan nilai gizi kue putu bambu per 100 gram pada Tabel 2.1 :

Tabel 2. 1 Kandungan Nilai Gizi Pada Kue Putu Bambu Per 100 gram

Zat Gizi	Jumlah
Energi	241,8 kalori
Protein	4,1 gram
Lemak	6,3 gram
Karbohidrat	42,7 gram

Sumber : TKPI, 2020 ⁶

C. Kacang Kedelai

1. Kacang Kedelai



Gambar 2. 1 Kacang Kedelai

Kedelai termasuk famili kacang-kacangan (*Leguminosae*) yang memiliki isitilah imilah yaitu *Glycine max (L.) Meriil*. Kacang kedelai ini sudah dibudiyakan sejak 2500 SM di negara China. Kemudian dibudiyakan pada abad ke-16 di pulau Jawa dan menjadi berkembang ke pulau-pulau yang ada di Indonesia. ²²

Tanaman kedelai memiliki masa panen antara 72-90 hari dan merupakan jenis tanaman semusim yang tinggi nya bisa mencapai 40-90 cm. Tanaman kacang kedelai ini memiliki morfologi yang dibedakan menjadi beberapa

bagian yaitu akar, batang, daun, bunga, polong dan biji. Tanaman kedelai ini dapat tumbuh pada berbagai agroekosistem yang berbeda.²²

Di Indonesia kacang kedelai banyak dimanfaatkan untuk pembuatan tempe dan tahu, kacang kedelai yang digunakan yaitu kacang kedelai yang bewarna kuning. Dalam bidang industri pengolahan kecap kacang kedelai juga dimanfaatkan sebagai bahan utama pengolahan, jenis kacang kedelai yang digunakan yaitu kacang kedelai bewarna hitam.²³ Kacang kedelai dapat diklasifikasikan pada tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2 Klasifikasi Kacang Kedelai

Klasifikasi Kacang Kedelai	
Kingdom	: <i>Plante</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyte</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max (L.) Merr</i>

Sumber : Tanaman Kedelai ²²

Kacang kedelai memiliki beberapa variates, di Indonesia terdapat 5 variates tanaman kacang kedelai yang memiliki keunggulan yaitu variates anjasmoro, variates argomulyo, variates grobogan, variates wilis, dan variates ijen. Hasil panen dari kacang kedelai ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu musim tanam, hama, dan variates tanaman itu sendiri. Variates ini menjadi faktor paling penting untuk mengupayakan hasil panen yang melimpah.²⁴

Variates kacang kedelai yang digunakan pada penelitian ini yaitu variates anjasmoro yang berasal dari kabupaten pasaman. Variates anjasmoro ini merupakan jenis kacang kedelai lokal yang memiliki keunggulan seperti ukuran biji besar, polongnya tidak mudah pecah, dan budidayanya tidak memerlukan lahan khusus.

2. Kandungan Gizi Kedelai

Kacang kedelai merupakan jenis kacang-kacangan yang mempunyai kandungan protein tertinggi dibandingkan dengan kacang-kacangan lain seperti kacang hijau, kacang tanah, kacang almond dan jenis kacang-kacangan lain. Kandungan protein pada kedelai mencapai 40%, lemak 18%, serat 3,5%, gula 7% dan sekitar 18% zat lainnya.²⁵

Kacang kedelai merupakan protein nabati yang masuk pada kategori protein kompleks karena memiliki susunan asam amino yang lengkap. Asam amino essensial yang terkandung didalam kacang kedelai yaitu *isoleusine*, *leusin*, *lisin*, *methionine*, *phenylalanine*, *threonine*, *trypopophane*, *valine*, *sistein*, *tirosin*. Asam amino *lisin* merupakan yang tertinggi terkandung dalam kacang kedelai yaitu sebesar 154% melebihi persyaratan *Food and Agriculture Organization (FAO)*.²⁶

Kandungan lemak baik dan protein yang ada pada kedelai dapat meningkatkan ekskresi kolesterol sehingga dapat menekan kadar kolesterol darah. Selain kandungan protein, dalam kedelai juga terkandungan senyawa flavonoid yang bukan merupakan senyawa nutrisi tetapi senyawa ini bermanfaat bagi kesehatan contohnya untuk mencegah penyakit kardiovaskuler, kanker, diabetes, hipertensi, osteoporosis, obesitas, menopouse, dan lain-lain.²⁷

Flavonoid merupakan golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman. Kandungan flavonoid dalam kacang kedelai yang menjadi salah satu antioksidan alami yaitu isoflavon.⁹ Menurut beberapa penelitian isoflavon yang ada pada kacang kedelai berperan menjaga kesehatan tubuh dan mencegah timbulnya penyakit. *American Dietetic Association (ADA)* menyatakan bahwa konsumsi pangan alami memiliki efek yang baik bila dikonsumsi dengan teratur dan sesuai kebutuhan. Konsumsi isoflavon per hari 30-40 mg disarankan oleh *Indiana Seybean Board*, sedangkan menurut Cassidy menyatakan konsumsi 50 mg per hari isoflavon cukup untuk memperoleh pengaruh klinis/biologis dalam tubuh.⁹ Kacang kedelai memiliki komposisi zat gizi yang cukup tinggi. Pada 100 gram kacang kedelai segardan kering terdapat kandungan gizi yang berbeda. Perbedaan ini dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Kandungan Nilai Gizi Kacang Kedelai Segar dan Kacang Kedelai Kering Per 100 gram

Zat Gizi	Kacang Kedelai Segar	Kacang Kedelai Kering
Energi	286 kkal	381 kkal
Protein	30,2 gr	40,4 gr
Lemak	15,6 gr	16,7 gr
Karbohidrat	30,1 gr	24,9 gr
Kalsium	196 mg	222 mg
Besi	6,9 mg	10 mg

Sumber : TKPI, 2020 ⁶

Pada tabel 2.3 dapat dilihat perbedaan zat gizi dari kacang kedelai segar dan kacang kedelai kering. Kandungan protein pada kacang kedelai kering mengalami peningkatan karena terdapat proses pengeringan.

Tabel 2.4 dibawah ini merupakan perbandingan nilai gizi kacang kedelai dengan beberapa kacang-kacangan sumber protein nabati lain :

Tabel 2.4 Perbandingan Nilai Gizi Kacang Kedelai dengan Kacang-kacangan Lain

Jenis Kacang	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
Kacang Kedelai	347	35,9	20,6	29,9
Kacang Mete	616	16,3	48,4	28,7
Kacang Hijau	323	22,9	1,5	56,8
Kacang Tanah	525	27,9	42,7	17,2
Kacang Merah	314	22,1	1,1	56,2
Kacang Hitam	346	16,6	1,7	66,1
Kacang Koro	356	20,5	4,1	61,6

Sumber : TKPI, 2020 ⁶

Kacang kedelai merupakan sumber protein nabati yang memiliki kandungan protein tertinggi yaitu 35,9 gram. Hal ini yang menyebabkan pemanfaatan kacang kedelai banyak digunakan untuk mencukupi kebutuhan protein tubuh.

3. Manfaat Kacang Kedelai

Sekitar 83,7% kedelai dikonsumsi di Indonesia, terutama dalam bentuk tempe dan tahu, dengan konsumsi tahunan 14,13 kilogram per kapita. Sekitar

14,7% juga digunakan untuk kecap dan tauco, dan sisanya digunakan untuk susu kedelai, kecambah, dan produk lain.²⁸ Produksi dalam negeri hanya bisa mencukupi 65,6% konsumsi kacang kedelai di Indonesia. Terdapat beberapa kendala dalam pemanfaatan kacang kedelai ini yaitu di dalam kedelai terdapat zat *antitrypsin* yang menyebabkan protein yang terkandung di dalamnya tidak dapat dicerna secara langsung. Selain itu, tekstur kedelai yang keras juga menyebabkan kedelai tidak bisa dikonsumsi secara langsung, serta di dalam juga terkandung enzim lipoksidase yang aktivitasnya menyebabkan timbulnya bau dan rasa langu.

Semua hambatan yang terjadi ini bisa diatasi dengan pengembangan produk atau olahan maupun diawetkan terlebih dahulu. Dengan pengembangan produk ini bisa merubah tekstur kacang kedelai yang awalnya keras menjadi lunak dan memberi manfaat berupa pemenuhan zat gizi protein. Kandungan Isoflavon (flavonoid) dalam biji kedelai juga menjadi solusi kerena mengandung antioksidan yang bisa mencegah radikal bebas dan mencegah reaksi berantainya.²⁹

Senyawa isoflavon merupakan senyawa metabolit, Pada kacang kedelai isoflavon sebagian besar berbentuk β -*glikosida* (glikon). Glikosida pada kacang kedelai merupakan antioksidan yang dapat menghambat pertumbuhan tumor pada tubuh.⁹ Contoh seperti kanker payudara, kanker prostat, dan kanker kolon mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti penuaan dini, dan osteoporosis, mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, serta mengurangi sindrom menopause pada wanita.

Kandar isoflavone pada kacang kedelai dipengaruhi oleh proses pemasakan salah satunya yaitu penyangraian. Hal ini didasarkan oleh penelitian mengenai sifat fisik dan kimia bubuk kedelai, pada penelitian ini membuktikan bahwa kandungan isoflavone pada kacang kedelai tanpa pengolahan lebih rendah dibandingkan kacang kedelai dengan proses perendaman pengolahan seperti pengukusan, perebusan, dan penyangraian¹⁰

4. Tepung Kacang Kedelai

Tepung kacang kedelai merupakan olahan bahan setengah jadi yang dapat dijadikan sebagai tepung komposit dan sebagai bahan yang dapat memperkaya gizi dalam pangan berupa protein tinggi. Kacang kedelai masuk dalam 5 sumber protein tertinggi yang disampaikan para ahli.

Tepung kedelai sering dikenal sebagai *soyflour* dan *grit*. Bahan tersebut Umumnya mengandung 40-50% protein. Tepung kedelai terbuat dari kacang kedelai yang diolah dan digiling atau ditumbuk menjadi tepung. Penggunaan panas dalam pengolahan diperlukan untuk meningkatkan kandungan isoflavon, daya simpan, dan meningkatkan cita rasa. Berdasarkan kandungan lemaknya, menurut Mustakas, tepung kedelai terdiri dari tiga golongan, yaitu tepung kedelai *full fat*, tepung kedelai *low fat*, dan tepung kedelai *defatted*.²⁹

Menurut hasil penelitian kacang kedelai kering memiliki rendemen 75%-89,8% dengan berat kacang kedelai kering 1000 gram menghasilkan tepung kacang kedelai dengan berat 750,0 atau 898,0 gram³⁰. Rendemen merupakan perbandingan berat akhir suatu bahan dengan berat awal bahan tersebut.²⁹

Pada tabel 2.5 berikut berdasarkan jurnal berjudul *Effect of soaking and roasting on the physicochemical and pasting properties of soybean flour* terdapat komposisi nilai gizi tepung kacang kedelai dalam 100 gram yaitu :

Tabel 2. 5 Kandungan Nilai Gizi Tepung Kacang Kedelai dalam 100 gram

Zat Gizi	Jumlah
Energi	347 kkal
Protein	35,9 gr
Lemak	20,6 gr
Karbohidrat	29,9 gr

Sumber : *Foods*³¹

Penelitian tentang pengaruh perendaman dan sangrai terhadap sifat fisikokimia dan kekenyalan tepung kacang kedelai ini menyimpulkan bahwa ada perbedaan kandungan gizi dari 2 perlakuan pembuatan tepung kacang kedelai. Metode pembuatan tepung kacang kedelai dilakukan dengan penyangraian dan

tanpa penyariaian. Pada penelitian kacang kedelai yang akan diproses menjadi tepung di bagi menjadi 4 perlakuan yaitu tidak direndam, direndam 24 jam, direndam 48 jam, direndam 72 jam. Perendaman pada penelitian ini menunjukkan bahwa kacang kedelai yang semakin lama direndam akan menurunkan kadar protein didalam.³¹

Penelitian lain mengenai pengaruh proses pengolahan terhadap sifat fisika dan kimia bubuk kedelai menunjukkan bahwa kandungan isoflavon tertinggi didapatkan dari proses pengolahan seperti pengukusan, perebusan dan penyangraian.¹⁰ Kandungan isoflavone pada kacang kedelai tanpa pengolahan (0,06%) lebih rendah dibandingkan kacang kedelai dengan proses perendaman (0,11%) pengolahan seperti pengukusan (0,11%), perebusan (0,13%), penyangraian (0,09%).¹⁰

D. Protein

1. Protein

Protein berasal dari *protos* atau *proteos* yang diperkenalkan oleh ahli kimia Belanda bernama Gerardus Mulder yang berarti pertama atau utama.³² Protein merupakan polimer yang tersusun atas asam amino dan merupakan komponen penting atau komponen utama sel hewan dan manusia. Sel merupakan bahan penyusun tubuh, sehingga protein yang terdapat dalam makanan berfungsi sebagai zat utama dalam pembentukan dan pertumbuhan tubuh. Protein merupakan komponen sel tubuh tertinggi kedua setelah air. Seperlima bagian tubuh adalah protein, yang setengahnya terdapat pada otot, seperlima pada tulang dan tulang rawan, sepersepuluh pada kulit, dan sisanya pada jaringan lain serta cairan tubuh.³³

Protein tersusun dari komponen senyawa protein yang terdiri dari peptida sebagai sub makromolekul, asam amino sebagai unit molekul dan sebagai komponen unsur kimia protein terdiri dari beberapa unsur yaitu C, H, O, N, S, P, Fe, Cu, Zn, dan I. Protein sebagai *Nutrient* disebut juga protein penyimpanan, protein ini merupakan cadangan makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan

dan perkembangan. Protein dicerna menjadi asam-asam amino yang dibentuk protein tubuh pada otot dan jaringan lain. Asam amino adalah suatu senyawa yang mengandunggugus amino dan gugus karboksil pada atom C yang sama yaitu C- α .³⁴

Protein mengandung 20-24 jenis asam amino, terdapat 9 macam amino yang tidak bisa dihasilkan langsung oleh tubuh sehingga harus dipenuhi melalui makanan atau bisa disebut asam amino esensial (AAE). Asam amino esensial ini meliputi *leusin, isoleusin, valin, triptofan, fenilalanin, metionin, treonin, lisin, dan histidin*.

2. Jenis Protein

Terdapat 2 jenis protein yang bisa dikonsumsi oleh manusia, sumber nya berasal dari hewani dan nabati.

- a. Protein hewani merupakan sumber protein yang berasal dari hewani seperti daging, ikan, ayam, telur, susu dan lain lain.
- b. Protein nabati merupakan sumber protein yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti kacang-kacangan, tempe, dan tahu.

Awalnya protein hewani dianggap memiliki asam amino yang lengkap untuk tubuh dibandingkan dengan protein nabati, tetapi berdasarkan penelitian-penelitian yang dilakukan saat ini membuktikan bahwa kualitas protein nabati dapat setara dengan kualitas protein hewani jika dikonsumsi dengan beraneka ragam.³² Mutu protein ditentukan melalui jumlah asam amino yang dikandungnya yaitu :

- a. Protein komplek yaitu jenis protein yang memiliki nilai biologi tinggi seperti semua protein hewani (Daging, Ayam, Ikan, Telur,dll)
- b. Protein tidak komplek yaitu jenis protein yang tidak mengandung semua asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh, contoh nya yaitu protein nabati kecuali kacang kedelai.

3. Sifat Protein

Setiap jenis protein memiliki sifat fisiokimia tetapi tidak semua memiliki kesamaan, ini dipengaruhi atas jumlah serta jenis asam aminonya. Berikut ini merupakan perbedaan jumlah dan jenis asam amino, antara lain :⁸

- a. Berat molekul yang dimiliki sangat besar.
- b. Jika dilarutkan dalam air protein akan membentuk suatu dispersi koloidal serta tidak bisa berdifusi bila lewat membran semipermeable.
- c. Protein bisa dihidrolisis oleh enzim tertentu, basa, atau asam, serta menghasilkan campuran asam amino.
- d. Protein tidak dapat larut dalam pelarut organik seperti benzene, klorofom, atau eter.
- e. Molekul protein memiliki gugus amino (-NH₂) serta gugus karboksilat (-COOH) diujung rantainya.

4. Denaturasi Protein

Denaturasi adalah perubahan pada struktur sekunder, tersier, serta kuaterner suatu molekul protein tanpa memutuskan ikatan kovalen. Terjadinya denaturasi disebabkan oleh faktor penyebab secara fisik seperti panas, tekanan pada suhu 25°C dan pengadukan. Selain itu juga dapat disebabkan oleh faktor kimiawi seperti pH, senyawa organik yang bersal dari urea dan guanidine hidroksida, dan garam yang dapat mengikat air dengan kuat dan mengubah sifat hidrasi protein.⁸

E. Nutrifikasi Pangan

Nutrifikasi merupakan penambahan zat gizi makro kedalam makanan. Nutrifikasi ini bertujuan meningkatkan nilai gizi makanan tertentu yang kekurangan suatu zat gizi. Metode nutrifikasi ini dilakukan dengan mencampurkan antara satu jenis bahan makanan dengan makanan lainnya sehingga mendapatkan nilai gizi yang seimbang.³⁵ Pada nutrifikasi istilah fortifikasi dan suplementasi sering digunakan, namun masih banyak istilah lain yang dipakai secara kurang tepat. Menurut Codex Alimentarius telah menetapkan beberapa definisi dalam dokumen berjudul Prinsip Umum Penambahan Zat Gizi Esensial ke dalam Pangan sebagai berikut :

1. Fortifikasi

Fortifikasi merupakan proses penambahan zat gizi ke dalam pangan yang sebelumnya tidak mengandung zat tersebut atau hanya mengandung dalam jumlah yang sangat kecil. Fortifikasi dilakukan sebagai upaya untuk mengatasi kekurangan atau potensi kekurangan zat gizi dalam suatu kelompok masyarakat. Selain itu, fortifikasi juga bertujuan untuk menggantikan peran zat gizi dari pangan lain yang tidak lagi dikonsumsi. Sebagai contoh, di beberapa negara, margarin difortifikasi dengan vitamin A guna menggantikan kandungan vitamin A yang hilang akibat penggantian mentega dengan margarin. Vitamin D juga ditambahkan ke dalam margarin dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan kandungan dalam mentega, sebagai langkah intervensi kesehatan masyarakat karena asupan tambahan vitamin D dianggap penting bagi seluruh populasi.

Selain fortifikasi garam dengan yodium dan penambahan vitamin A pada margarin atau zat gizi pada roti sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, terdapat juga berbagai program yang ditujukan untuk mengatasi masalah kesehatan spesifik. Misalnya, fortifikasi susu dengan vitamin D untuk mencegah penyakit rakhitis; penambahan tiamin (vitamin B1), niasin, dan asam folat padaereal untuk mengurangi kejadian beri-beri dan pellagra; serta penambahan zat besi padaereal untuk membantu menurunkan angka kejadian anemia.

Salah satu keunggulan fortifikasi pangan adalah dapat diterapkan tanpa harus mengubah pola konsumsi makanan masyarakat secara drastis, karena dapat disesuaikan dengan makanan lokal yang biasa dikonsumsi. Dalam banyak kasus, fortifikasi dapat dilakukan tanpa mengganggu cita rasa, aroma, atau tekstur makanan, karena zat gizi mikro yang ditambahkan hanya dalam jumlah yang sangat kecil. Fortifikasi pangan dapat memberikan dampak positif terhadap kesehatan masyarakat. Menurut laporan UNICEF tahun 2005 yang didasarkan pada evaluasi di 80 negara berkembang menggambarkan secara jelas dampak kekurangan mikronutrien di negara-negara tersebut, antara lain yaitu kekurangan yodium diperkirakan telah menurunkan kapasitas intelektual hampir seluruh populasi yang dikaji, dengan penurunan sekitar 10 hingga 15

poin IQ dan kekurangan zat besi pada anak usia 6 hingga 24 bulan berdampak pada gangguan perkembangan sekitar 40–60% anak-anak di negara berkembang.

2. Restorasi

Restorasi merupakan proses pengembalian zat gizi yang hilang selama tahap pengolahan pangan, baik secara keseluruhan maupun sebagian. Contohnya adalah hilangnya vitamin B dan zat besi selama proses penggilingan biji-bijian dengan tingkat ekstraksi rendah, atau hilangnya vitamin C dalam proses pembuatan kentang instan. Penerapan restorasi masih terbatas, sebagai contoh yaitu roti putih yang hanya ditambahkan kembali tiamin, niasin, dan zat besi, meskipun dalam proses penggilingan juga terjadi kehilangan vitamin lain seperti asam pantotenat, folat, piridoksin, dan tokoferol. Demikian pula, pada produk jus buah, sering kali vitamin C ditambahkan kembali, padahal jus juga merupakan sumber alami folat dan tiamin. Di beberapa negara, roti juga diperkaya dengan kalsium dan riboflavin. Namun, karena gandum hanya mengandung dua zat tersebut dalam jumlah kecil, maka penambahan ini dikategorikan sebagai fortifikasi, bukan restorasi.³⁶

3. Pengayaan (*Enrichment*)

Pengayaan adalah proses meningkatkan kadar zat gizi dalam suatu makanan agar menjadi sumber gizi yang lebih baik. Istilah ini sering digunakan secara bergantian dengan fortifikasi dan restorasi. Namun, dalam pelabelan produk pangan, penggunaan kata “diperkaya” (*enriched*) diatur secara khusus oleh peraturan yang berlaku.³⁶

4. Substitusi

Substitusi merupakan penambahan zat gizi ke dalam suatu produk pangan pengganti, agar kadar gizinya setara dengan pangan asli yang ingin ditiru dari segi tampilan, tekstur, rasa, maupun aroma. Tujuan dari substitusi ini adalah untuk menggantikan pangan asli, baik secara sebagian maupun keseluruhan, tanpa mengurangi nilai gizinya. Contohnya adalah penambahan vitamin A dan D pada produk pengganti lemak.

5. Suplementasi

Suplementasi adalah pemberian zat gizi, terutama mikronutrien, baik secara tunggal maupun kombinasi, dalam bentuk dosis yang terukur. Suplemen biasanya tersedia dalam berbagai bentuk seperti tablet, kapsul, permen hisap, cairan dengan takaran tertentu, atau bubuk dalam kemasan kecil (sachet). Tujuan suplementasi adalah untuk memenuhi kebutuhan zat gizi yang tidak dapat dipenuhi hanya melalui konsumsi makanan sehari-hari, terutama pada kelompok yang berisiko mengalami kekurangan gizi.

Berbeda dengan fortifikasi pangan yang menggunakan bahan makanan atau bahan tambahan konvensional sebagai media penyalur zat gizi, suplementasi menggunakan produk khusus yang dirancang untuk memberikan zat gizi dalam bentuk dosis tunggal. Setiap takaran saji dari suplemen tersebut mengandung jumlah zat gizi yang sudah ditentukan secara pasti. Suplementasi memiliki peran penting dalam mengatasi kekurangan zat gizi, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan perempuan usia subur di negara berkembang. Beberapa mikronutrien lebih efektif diberikan melalui suplementasi. Salah satu contohnya adalah vitamin A, di mana telah terbukti bahwa suplementasi vitamin A dapat menurunkan angka kematian anak dengan biaya yang sangat rendah.

Penggunaan suplemen di negara maju umumnya terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu sebagai jaminan gizi dan sebagai terapi gizi. Penggunaan suplemen sebagai jaminan gizi merupakan alasan utama konsumsi di sebagian besar negara karena suplemen ini dikonsumsi dengan harapan memenuhi asupan makanan sehari-hari yang tidak cukup memenuhi kebutuhan zat gizi atau senyawa yang memberikan efek fisiologis, seperti antioksidan yang berasal dari bahan nabati. Untuk jenis suplemen ini, jumlah mikronutrien yang dikonsumsi biasanya masih berkaitan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG). Sementara itu, penggunaan suplemen untuk tujuan terapi atau semi-terapi masih menjadi isu yang sensitif bagi pemerintah, karena sebagian besar peraturan tidak mengizinkan pernyataan bahwa suatu produk pangan dapat mencegah, mengobati, atau menyembuhkan penyakit.

Contoh bentuk suplemen yaitu seperti kapsul, permen hisap, tablet, pil, dan bentuk serupa lainnya; termasuk bubuk dalam sachet, cairan dalam ampul, botol tetes, serta bentuk cair dan bubuk lain yang sejenis. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing bentuk suplementasi.

a. Tablet

Tablet telah digunakan sebagai bentuk suplemen dan obat selama lebih dari 150 tahun. Tablet terbuat dari suatu bubuk yang dibentuk menjadi adonan yang dipotong atau digulung sesuai dengan berat dan dosisnya. Bubuk bisa digunakan untuk membuat tablet jika bubuk dapat mengalir lancar, dapat menyatu dengan baik, tidak mudah lengket pada cetakan.

Jenis-jenis dari tablet ini seperti tablet kunyah (chewable tablets), tablet effervescent (larut dengan efek berdesis), dan tablet berlapis (laminated tablets). Masing-masing jenis tablet ini dibuat dengan teknik yang berbeda sesuai dengan tujuan penggunaannya.

b. Kapsul

Kapsul merupakan bentuk sediaan suplemen yang praktis dan banyak digunakan untuk mengemas bahan dalam bentuk bubuk, minyak, suspensi berminyak, atau pasta. Terdapat dua jenis kapsul yang umum digunakan:

1) Kapsul keras (*hard capsules*)

Terdiri dari dua bagian cangkang yang saling disatukan hingga membentuk segel rapat. Biasanya digunakan untuk bahan berbentuk bubuk atau granul, dan kadang-kadang juga untuk suspensi berbasis minyak.

2) Kapsul lunak (*soft capsules*)

Berbentuk satu kesatuan yang disegel rapat, umumnya digunakan untuk bahan yang berbentuk minyak, suspensi berminyak, atau pasta.

c. Suplementasi dalam bentuk cair

Suplemen dalam bentuk cair sudah digunakan sejak lama dan hingga kini masih tersedia di pasaran, terutama untuk anak-anak. Suplemen cair dapat memiliki berbagai bentuk dasar, seperti:

1) Sirup atau larutan berair (*aqueous*)

Contohnya Vitamin C sangat mudah terdegradasi dalam media berair, terutama jika ada oksigen atau ion logam tertentu. Untuk mencegah kerusakan, air yang digunakan dalam proses produksi perlu dihilangkan oksigennya (*deaerasi*) dan dihilangkan ion logamnya (*deionisasi*) dan Vitamin B1 (tiamin) dapat terurai dengan cepat jika bereaksi dengan sulfit atau bisulfit, yang umum terdapat dalam sirup gula dan jus buah. Reaksi ini akan lebih cepat pada pH tinggi, sehingga pemilihan bahan baku harus dilakukan dengan sangat hati-hati jika produk mengandung vitamin B1.

2) Emulsi

Emulsi merupakan salah satu bentuk sediaan cair yang digunakan untuk menggabungkan bahan yang larut dalam air dan larut dalam minyak dalam satu produk. Contohnya Vitamin D yang larut dalam minyak sering diformulasikan dalam bentuk emulsi tipe minyak dalam air (oil-in-water) agar dapat lebih mudah dikonsumsi dan diserap, terutama untuk anak-anak dan lansia dan Minyak ikan (omega-3) biasanya disajikan dalam bentuk emulsi untuk mengurangi rasa amis dan meningkatkan stabilitas produk.

3) Minyak murni sebagai media penghantar zat aktif

Contohnya meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap manfaat omega-3, saat ini tersedia berbagai campuran minyak hati ikan kod dengan minyak ikan lainnya.

d. Suplementasi dalam bentuk bubuk

Suplemen bubuk umumnya berupa konsentrat nutrisi yang perlu dicampurkan dengan air, susu, atau jus buah sebelum dikonsumsi. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah kemungkinan terjadinya

pemisahan kembali (de-mixing) setelah pencampuran, terutama saat pengemasan atau distribusi. Contohnya, vitamin C sangat mudah rusak bila terpapar udara lembap, karena oksigen mempercepat degradasinya.

F. Uji Organoleptik

1. Uji Organoleptik

Uji sensori merupakan pengujian yang membutuhkan pengindraan seorang panelis untuk menilai warna, aroma, tekstur, dan kesukaan terhadap suatu produk. Pengindraan adalah suatu proses fisio-psikologis, kesadaran alat indra dikarena adanya rangsangan yang diterima dari suatu benda sehingga alat indra bisa mengetahui sifat-sifat dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus), reaksi yang timbul dapat berupa menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan.³⁴ Pengukuran atau cara penilaian ini disebut cara penilaian subjektif atau penilaian organoleptik.

Jenis dan cara pengujian sensori dapat dibedakan menjadi 2 golongan yaitu uji penerimaan/kesukaan, dan uji pembedaan. Uji penerimaan/kesukaan dapat dilakukan dengan cara memilih mana yang disukai dan tidak disukai dengan memberikan pada formulir uji sensori sedangkan uji pembedaan dapat dilakukan dengan meminta panelis menilai apakah ada perbedaan dan bagaimana tingkat perbedaan sampel yang disajikan.³⁷

2. Tujuan Uji Organoleptik

Penilaian organopetik tidak hanya untuk pengujian rasa dan pengumpulan opini/kesan subyektif panelis secara sukarela melalui kuesioner seperti yang umum diketahui banyak orang tetapi evaluasi uji sensori ini merupakan kegiatan yang bersifat ilmiah yang meliputi proses identifikasi, pengukuran, pengujian dan interpretasi atribut mutu suatu produk pangan yang diterima oleh lima panca indra yaitu penglihatan, penciuman, pengecap rasa, peraba, dan pendengaran.³⁴ Adapun tujuan dari uji organoleptik adalah :

- a. Menguji tingkat suka dan penerimaan produk oleh konsumen.
- b. Mengetahui perincian suatu produk dan pengawasan mutu produk tersebut.
- c. Mengumpulkan data produk dan pembandingan produk.
- d. Mengembangkan produk baru dan merancang ulang produk.
- e. Untuk mengetahui apakah terdapat cemaran dalam produk (*taint*).
- f. Mentetukan lama simpan suatu produk (*shelf-life*).

3. Jenis Uji Organoleptik.

- a. Uji pembedaan (*difference test*)

Uji pembedaan ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari jenis-jenis produk yang ditampilkan, uji pembedaan ini dibagi menjadi dua jenis: ³⁵

1) Uji Pembedaan (*difference test*)

Uji pembedaan merupakan uji statistik yang melihat apakah ada perbedaan diantara jenis dan *sensitivity test*. Uji ini dilakukan untuk melihat kemampuan panelis untuk mengetahui sifat organoleptik suatu produk.

2) Uji Perbandingan Pasangan (*paired comparison test*)

Uji perbandingan pasangan ini merupakan uji sensori yang meminta panelis menyampaikan apakah ada perbedaan dari dua jenis produk yang disajikan.

3) Uji Duo –Trio (*duotrio test*)

Pada uji ini terdapat 3 jenis contoh yang ditampilkan dan panelis diminta memilih jenis produk yang sama dengan standar.

4) Uji Segitiga (*triangle test*)

Uji ini memiliki kemiripan dengan uji duo –trio test tapi uji segitiga ini tidak memiliki standar yang telah ditetapkan dan penelis diminta memilih satu produk yang berbeda.

5) Uji Ranking (*ranking test*)

Uji rangking ini merupakan uji yang mengharuskan panelis merangking sampel yang sudah disediakan dengan kode yang urut untuk suatu sifat sensori tertentu.

b. Uji Deskripsi (*descriptive test*)

Uji deskripsi ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik sensori suatu produk yang penting dan memberikan informasi tentang kelebihan karakteristik tersebut :

1) Uji Skoring atau Skaling

Uji skoring ini dilakukan dengan cara meminta panelis memberikan skor untuk menetapkan nilai suatu karakteristik mutu. Dalam sistem skoring, skor yang diberikan digunakan untuk menilai kesukaan panelis terhadap intensitas produk dengan susunan meningkat atau menurun.

2) Flavor Profile & Texture Profile Tes

Uji ini dilakukan untuk menilai aroma, rasa dan aftertaste dari produk. Uji ini biasanya digunakan untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Ada beberapa metode dalam uji ini yaitu flavoromik, uji deskriptif profil flavor, uji kesukaan, dll.

3) Uji Afektif (*affective test*)

Uji afektif merupakan metode untuk mengukur tingkat kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap produk. Metode mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik. Hasil yang diperoleh adalah penerimaan (diterima atau ditolak), kesukaan (tingkat suka/tidak suka), pilihan (pilih satu dari yang lain) terhadap produk. Metode ini terdiri atas :

a) Uji Perbandingan Pasangan (*paired comparation*)

Uji pilihan dapat dilakukan dengan menggunakan uji perbandingan pasangan. Pada uji ini panelis diminta untuk memilih satu contoh produk yang mereka sukai dari dua contoh produk yang ditunjukkan.

b) Uji Hedonik

Uji untuk mengetahui tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Skala hedonik dapat direntangkan menurut rentangan skala yang diinginkan. Data yang diperoleh dari uji hedonik diolah sesuai dengan jenis skala data yang digunakan, menggunakan skala sebagai berikut :

4 = Sangat suka 2 = Agak suka

3 = Suka 1 = Tidak suka

c) Uji Rengking

Uji rengking ini dilakukan dengan menguji 3 atau lebih contoh produk dan panelis diminta memberi rengking dengan urutan menurun atau naik menurut kesukaan panelis. Panelis dapat diminta untuk meranking kesukaan secara keseluruhan atau terhadap atribut tertentu seperti warna atau flavor.

G. Jenis-jenis panelis

Dalam melakukan penilaian organoleptik diperlukan panel. Panel merupakan instrumen atau alat yang dibutuhkan untuk menilai sifat atau mutu suatu produk berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi panel disebut panelis.³⁴

Dalam penilaian organoleptik terdapat enam macam panel yang penggunaannya tergantung dari tujuan, yaitu :³⁵

1. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang memiliki kepekaan tinggi sehingga dapat menghindari biasa. Panelis ini sangat ahli menilai secara cepat, efisien, dan tidak memiliki sifat yang cepat jenuh. Panelis ini mengetahui penyimpangan dalam produk dan dapat mengenali penyebabnya.

2. Panel terbatas (*small expert panel*)

Panel terbatas yaitu panel yang terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias dapat dihindari pada penilaian organoleptik ini. Panelis mengetahui faktor-faktor dari penilaian dan mengetahui cara mengolah dan pengaruh bahan baku yang dihasilkan.

3. Panel terlatih (*trained panel*)

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan yang cukup baik. Pemilihan panelis ini dilakukan dengan seleksi dan latihan-latihan agar panelis bisa menilai beberapa rangsangan sehingga hasil penilaian tidak terlalu spesifik.

4. Panel agak terlatih

Panel yang terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya pernah mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel ini dipilih dari kalangan terbatas berdasarkan hasil uji datanya terlebih dahulu.

5. Panel tidak terlatih

Panel yang terdiri dari 25 orang tidak terlatih secara formal dan dapat dipilih berdasarkan suku bangsa, tingkat sosial, dan pendidikan. Panel hanya menilai alat sensori yang sederhana seperti sifat kesukaan terhadap suatu produk.

6. Panel konsumen (*consumer panel*)

Panel ini terdiri dari 30-100 orang sesuai target pemasaran yang sudah ditentukan. Panel ini bersifat sangat umum dan bisa ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

7. Panel Anak-anak

Panelis anak-anak yang digunakan berusia 3-10 tahun. Panel ini digunakan untuk menilai produk yang disukai anak-anak. Penilaian respon dari panel anak-anak diisikan dalam form khusus dengan bantuan gambar.

H. Syarat panelis

Pada uji sensori panelis yang mengikuti uji ini harus diseleksi dan ada hal-hal yang harus diperhatikan sebagai panelis, yaitu dengan memperhatikan pedoman *good working practices* sebagai panelis, yaitu : ³⁵

1. Panelis yang merokok tidak diperbolehkan untuk merokok lebih kurang 1 sebelum uji sensori produk pangan karena akan mempengaruhi tingkat sensitivitasnya.
2. Penelis tidak diperbolehkan memakai perfume dengan aroma kuat karena akan mengganggu penilaian produk.
3. Panelis tidak dalam keadaan lapar atau kenyang, juga tidak diperbolehkan untuk makan setidaknya 1 jam sebelum uji dilakukan.
4. Panelis dilarang berbicara selama melakukan uji sensori, kecuali diinstruksikan.
5. Panelis harus menjaga kebersihan diri, datang tepat waktu, dan harus fokus pada penilaian uji sensori juga mengikuti instruksi yang diberikan.

I. Seleksi panelis

Dalam melakukan uji sensori terdapat syarat umum untuk menjadi panelis yaitu mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan atau uji ini, panelis harus menyediakan waktu khusus untuk melakukan penilaian serta mempunyai kepekaan tinggi. Pemilihan panelis perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil uji yang baik, tahap-tahap seleksi adalah sebagai berikut : ³⁵

1. Wawancara

Kegiatan wawancara dapat dilakukan dengan tanya jawab atau kuesioner, kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui latar belakang calon panelis termasuk kondisi kesehatannya.

2. Tahap penyaringan

Kegiatan penyaringan ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan seseorang. Pada uji ini diharapkan bisa mendapatkan informasi mengenai kepekaan dan pengetahuan mengenai produk atau bahan yang akan diujikan.

3. Tahap pemilihan

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan calon panelis atas beberapa uji sensori yang diberikan.

J. Syarat laboratorium

Laboratorium penilaian sensori adalah suatu laboratorium yang digunakan untuk menguji indera manusia sebagai alat utama dalam menilai suatu produk makanan/minuman. Fasilitas pada laboratorium harus memenuhi persyaratan tertentu agar proses uji sensori dapat berjalan dengan baik.³⁵ Unsur-unsur penting dalam laboratorium penilaian organoleptik :

- a. Suasana laboratorium: Dalam keadaan bersih, menjaga ketenangan, suasana menyenangkan, keadaan rapi, tempat teratur, serta cara penyajian yang menarik.
- b. Ruang : Ruang persiapan/dapur yang memenuhi standar, ruang pencicipan yang bersih dan nyaman, ruang tunggu para panelis dan ruang pertemuan para panelis.
- c. Peralatan dan sarana : Alat persiapan sampel/produk, alat penyajian sampel, alat penerangan, formulir organoleptik, format instruksi dan alat tulis.

Untuk melakukan uji organoleptik dibutuhkan beberapa ruang yang terdiri dari bagian persiapan (dapur), ruang pencicip dan ruang tunggu atau ruang diskusi :

- a. Bagian dapur persiapan selalu bersih dan mempunyai sarana yang lengkap untuk uji organoleptik serta dilengkapi dengan ventilasi yang cukup.
- b. Ruang pencicip atau laboratorium uji mempunyai persyaratan yang lebih banyak, yaitu ruangan yang terisolasi dan kedap suara sehingga dapat dihindarkan komunikasi antar panelis, suhu ruang yang cukup sejuk (20-25° C) dengan kelembaban 65-70% dan mempunyai sumber

cahaya yang baik dan netral, karena cahaya dapat mempengaruhi warna komoditi yang diuji.

- c. Sedangkan ruang tunggu harus cukup nyaman agar anggota panel cukup sabar untuk menunggugilirannya.

K. Persiapan Sampel atau Contoh Uji

Uji sensori biasanya digunakan untuk menilai produk yang mendapatkan perlakuan yang berbeda. Sehingga penyajian sampel diusahakan tidak membuat bias penilaian panelis. Untuk mengurangi bias persepsi panelis dalam menilai suatu produk, maka penyajian sampel harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tampilan sampel tampak seragam, namun juga tetap memperhatikan estetika. Beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu:³⁵

1. Suhu makanan yang disajikan dalam keadaan hangat atau keadaan dingin tergantung jenis produk,
2. Ukuran contoh uji harus seragam, pengkodean dilakukan sedemikian rupa sehingga panelis tidak dapat menduga isi contoh tersebut berdasarkan penamaannya,
3. Jumlah contoh tergantung dengan jenis uji yang dilakukan, jenis sifat produk, waktu yang disediakan panelis, serta tidak ketersediaan produk.
4. Urutan jika sampel lebih dari 2 makan urutan penyajian tidak boleh berurutan sesuai intensitas yang diuji, namun harus diacak karena akan menyebabkan error.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian penelitian eksperimen yang dilakukan secara bertahap mulai dari persiapan bahan, percobaan pengolahan, uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) dan kandungan protein pada kue putu bambu. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, 1 kontrol dan 2 pengulangan merupakan rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan secara bertahap mulai dari penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan.

Tabel 3. 1 Rancangan Komposisi Perlakuan Penelitian Lanjutan

Bahan	Perlakuan			
	F0 (control)	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)
Tepung beras	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Tepung kacang kedelai	0	5 gr	10 gr	15 gr

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mulai dari penulisan proposal pada bulan September sampai dengan pembuatan laporan akhir penelitian pada bulan Juni. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Pangan dan Laboratorium Cita Rasa Jurusan Gizi. Laboratorium ini digunakan untuk pembuatan kue putu bambu dengan suplemenasi tepung kacang kedelai serta melakukan uji organoleptik. Pada penelitian ini uji kadar protein dilakukan pada Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

a. Bahan pembuatan kue putu bambu

Bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan kue putu bambu adalah tepung kacang kedelai 60 gram, tepung beras rose brand 800 gram, ,

gula aren 88 gram, kelapa parut bagian putih yang setengah tua 280 gram, daun pandan 16 lembar, perisa pandan red bell 1 sdt, vanilli cap penguin 1 sdt, garam refina 2,5 sdt, margarin blue band 80 gram dan air mineral aqua 400 ml.

b. Bahan – bahan yang digunakan untuk pembuatan kue putu bambu didapatkan dari Pasar Simpang Haru.

c. Bahan untuk uji organoleptik

Bahan – bahan yang digunakan dalam uji organoleptik adalah air mineral dan kue putu bambu.

2. Alat Penelitian

a. Alat penelitian

Alat yang digunakan untuk pembuatan kue putu bambu dengan suplementasi tepung kacang kedelai adalah kompor gas, risopan, blender, ayakan, gelas ukur, baskom stainless, cetakan bambu, sendok teh, pisau, talenan, dan serbet.

b. Alat untuk organoleptik

Alat yang digunakan untuk uji organoleptik kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai adalah gelas plastik (wadah air kemasan), piring bewarna putih, formulir uji organoleptik dan alat tulis.

D. Prosedur Pembuatan Produk

1. Tepung kacang kedelai ³¹ :

- a. Kacang kedelai dicuci hingga bersih dan direndam selama 24 jam
- b. Lepaskan kulit ari dari kacang kedelai yang sudah direndam.
- c. Kacang kedelai disangrai selama 10 menit hingga kering kecoklatan.
- d. Kacang kedelai digiling halus dan diayak dengan mesh 80.
- e. Kemudian kacang kedelai yang sudah menjadi tepung kacang kedelai dapat digunakan untuk penambahan pada kue putu bambu.

2. Kue putu bambu

- a. Campurkan tepung beras yang sudah diayak menggunakan mesh 80 dengan beri garam.

- b. Panaskan sari pandan yang sudah ditambah perisa pandan dan vanilli hingga mendidih.
 - c. Campurkan air yang sudah mendidih sedikit demi sedikit pada tepung yang sudah dicampur hingga adonan menjadi berbutir.
 - d. Siapkan wadah dan ayak adonan sampai halus dan lembut menggunakan mesh 80.
 - e. Masukkan adonan kedalam putu bambu yang sudah diolesi dengan margarin dengan menambahkan gula aren dibagian tengah.
 - f. Kukus dalam risopan selama 5 menit hingga matang.
 - g. Setelah matang beri kelapa parut (yang sudah dikukus selama 10 menit) diatas kue putu bambu yang sudah matang.
3. Kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai :
- a. Campurkan tepung beras dan tepung kacang kedelai yang sudah diayak menggunakan mesh 80 dan beri garam.
 - b. Panaskan sari pandan yang sudah ditambah perisa pandan dan vanilli.
 - c. Campurkan air yang sudah mendidih sedikit demi sedikit pada tepung yang sudah dicampur hingga adonan menjadi berbutir.
 - d. Siapkan wadah dan ayak adonan sampai halus dan lembut menggunakan mesh 80.
 - e. Masukkan adonan kedalam putu bambu dengan menambahkan gula aren dibagian tengah.
 - f. Kukus dalam risopan selama 5 menit hingga matang.
 - g. Setelah matang beri kelapa parut (yang sudah dikukus) diatas kue putu bambu yang sudah matang.

Hasil dari kue putu dapat dilihat pada lampiran 4.

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini bertujuan untuk mengetahui dan mendapatkan metode dan suplementasi tepung kacang kedelai yang tepat untuk pembuatan kue putu bambu. Dalam penelitian pendahuluan, bagian kacang kedelai yang

digunakan untuk pembuatan tepung yaitu biji kacang kedelai yang bulat utuh dengan bewarna kuning dari variates anjasmoro yang dibudidayakan pada kabupaten Pasaman.

Selanjutnya dilakukan suplementasi tepung kacang kedelai terhadap tepung beras. Perlakuan dilakukan dengan perbanding antara tepung beras dengan tepung kacang kedelai yaitu sebanyak 100:5 untuk F1, 100:15 untuk F2, 100:25 untuk F3.

Pada penelitian pendahuluan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Pemakaian Bahan Setiap Perlakuan Penelitian Pendahuluan

Bahan	Perlakuan			
	F0 gr	F1 (5%) gr	F2(10%) gr	F3 (25%) gr
Tepung beras	100	100	100	100
Tepung kedelai	0	5	15	25
Gula aren	11	11	11	11
Kelapa parut	35	35	35	35
Air	50	50	50	50
Daun pandan	2	2	2	2
Perisa pandan	0,5	0,5	0,5	0,5
Garam	1,5	1,5	1,5	1,5
Vanilli	0,5	0,5	0,5	0,5
Margarin	10	10	10	10

Sumber : Modifikasi Resep Kue Putu Bambu D

Menurut *World Health Organization* (WHO) usia anak sekolah adalah 7-15 tahun. Berdasarkan Rata-rata angka kecukupan gizi anak sekolah usia 7-15 tahun dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut :

Tabel 3. 3 Rata-rata Kecukupan Anak Sekolah

Jenis Kelamin	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)
Laki-laki	2.016	53,3	66,6	300
Perempuan	1.866	53,3	63,3	280
Rata-rata	1.941	53,3	65	290

Sumber : AKG 2019 ³⁸

Berdasarkan penelitian pendahuluan didapatkan nilai gizi masing-masing perlakuan dalam 1 resep yang disajikan pada tabel 3.4 :

Tabel 3.4 Nilai Gizi Kue Putu Bambu dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Pada Penelitian Pendahuluan

Kode Sampel	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0	528,4	9,1	13,8	93,4
F1	545,8	10,9	14,8	94,9
F2	580,5	14,5	16,9	97,9
F3	615,2	18,1	19	100,8

Sumber : TKPI 2020 ⁶

Perbedaan nilai gizi pada setiap percobaan dipengaruhi oleh jumlah penambahan tepung kacang kedelai. Berat adonan awal dibandingkan dengan berat matang pada formulasi F0 218,5 menjadi 221 gr, F1 223,5 menjadi 226 gr, F2 233,5 gr menjadi 235 gr, dan F3 243,5 menjadi 246 gr. Setelah dilakukan proses pemasakan masing-masing perlakuan menghasilkan kue putu bambu dengan berat ±20 gram untuk F0, F1, F2 menghasilkan 11 potong, dan F3 menghasilkan 12 potong kue putu bambu.

Berdasarkan nilai gizi 1 resep pada penelitian pendahuluan diketahui nilai gizi masing-masing perlakuan dalam 100 gram kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai pada tabel 3.5 yaitu :

Tabel 3. 5 Nilai Gizi Kue Putu Bambu dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai dalam 100 gram pada Penelitian Pendahuluan

Kode Sampel	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0	241,8	4,1	6,3	42,7
F1	244,2	4,8	6,6	42,4
F2	248,6	6,2	7,2	41,9
F3	252,6	7,4	7,8	41,4

Sumber : TKPI, 2020⁶

Berdasarkan nilai gizi yang didapatkan dalam 100 gram kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai terjadi peningkata nnilai gizi kadar protein. Berikut disajikan nilai gizi per potong kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 3. 6 Nilai Gizi Kue Putu Bambu dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Per Buah

Kode Sampel	Berat	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0	20	48,2	0,8	1,2	8,5
F1	20	48,8	0,9	1,3	8,4
F2	20	49,7	1,2	1,4	8,3
F3	20	50,5	1,4	1,5	8,2

Sumber : TKPI, 2020⁶

Kue putu sebagai makanan selingan anak sekolah menyumbangkan 194,1 kal dan 10-15% kebutuhan protein atau 5,3 gram protein. Berikut ini merupakan nilai gizi dalam 1 porsi kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai pada tabel 3.7 :

Tabel 3.7 Nilai Gizi Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kacang Kedelai Per Porsi

Kode Sampel	Berat	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0	80	192,8	3,2	4,8	34
F1	80	195,2	3,6	5,2	33,6
F2	80	198,8	4,8	5,6	33,3
F3	80	202	5,6	6	32,8

Sumber : TKPI 2020⁶

Perbedaan berat per porsi kue putu bambu disebabkan oleh jumlah penambahan tepung kacang kedelai. Pada masing-masing perlakuan banyak kue putu bambu yang seharusnya dikonsumsi juga berbeda agar asupan protein tercukupi.

Setelah dihitung nilai gizi masing-masing perlakuan, selanjutnya dilakukan uji coba produk kue putu bambu kepada 15 orang panelis agak terlatih yang terdiri dari mahasiswa Kemenkes Poltekkes Padang Jurusan Gizi tingkat 3 dan tingkat 2. Dari uji coba tersebut, diperoleh hasil pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3. 8 Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan

Kode Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Rata-rata
F0 (control) 0%	3,67	3,00	3,00	3,13	3,20
F1 5%	3,53	3,13	3,00	3,20	3,21
F2 15%	2,93	3,33	3,13	2,80	3,04
F3 25%	2,40	3,20	3,27	2,80	2,91

Keterangan :

F0 (control): Perlakuan tanpa penambahan tepung kacang kedelai di peroleh warna hijau muda terang, aroma khas kue putu bambu, rasa manis dan gurih, dan tekstur lembut.

F1: Perlakuan dengan penambahan tepung kacang kedelai 5 gram diperoleh warna dari kue putu bambu hijau muda agak gelap, aroma khas dari kue putu bambu dengan aroma khas kacang kedelai, rasa manis, dan tekstur lembut.

F2: Perlakuan dengan penambahan tepung kacang kedelai 15 gram diperoleh warna hijau muda agak gelap, aroma khas kue putu bambu dan aroma khas kacang kedelai, dan memiliki tekstur sedikit padat.

F3: Perlakuan dengan penambahan tepung kacang kedelai 25 gram diperoleh warna hijau muda gelap, aroma khas kue putu bambu dan aroma khas kacang kedelai, dan tekstur padat.

Berdasarkan 3 perlakuan tersebut diketahui perlakuan yang paling disukai panelis yaitu F1 pada perlakuan dengan perbandingan tepung beras, tepung beras ketan dan tepung kacang kedelai yaitu 100:5 karena dari 3 perlakuan dengan penambahan tepung kacang kedelai 5 gram tekstur nya lebih disukai panelis.

2. Penelitian Lanjutan

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan maka pelaksanaan penelitian lanjutan dilakukan adalah pembuatan kue putu bambu suplementasi tepung kacang kedelai dengan perbandingan F0 (100 gr tepung beras : 0 gr tepung kacang kedelai), pada perlakuan F1 5% (100 gr tepung beras : 5 gr tepung kacang kedelai), pada perlakuan F2 10% (100 gr tepung beras : 10 gr tepung kacang kedelai), pada perlakuan F3 15% (100 gr tepung beras : 15 gr tepung kacang kedelai) yang diuji organoleptik dan kadar protein.

Dasar penambahan pada penelitian lanjutan ini yaitu dari perhitungan kebutuhan zat gizi pada penelitian pendahuluan dan rata-rata keseukaan panelis pada uji organoleptik. Formulasi 1 dengan penambahan 5 gram menjadi perlakuan yang paling disukai sehingga penambahan 5 gr, 10 gr, dan 15 gr digunakan untuk penelitian lanjutan.

3. Pengamatan

Pengamatan pada penelitian ini dilakukan secara subjektif dan objektif. Pengamatan subjektif dilakukan dengan uji organoleptik produk terhadap warna, tekstur, rasa, aroma, serta kesukaan secara keseluruhan. Sedangkan pengamatan secara objektif yang dilakukan yaitu penentuan kadar protein kue putu bambu.

a. Pengamatan subjektif

Pengamatan subjektif pada penelitian ini menggunakan uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur kue putu bambu dengan suplementasi tepung kacang kedelai yang diberikan sebagai snack. Penelitian ini menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 25 panelis yang

sebelumnya telah mengetahui sifat sensori untuk penelitian lanjutan. Syarat panelis antara lain:

- 1) Ada perhatian terhadap mutu organoleptik
- 2) Bersedia dan mempunyai waktu
- 3) Mempunyai kepekaan yang diperlukan
- 4) Tidak merokok
- 5) Tidak mengkonsumsi alkohol
- 6) Tidak dalam suasana lapar atau tidak terlalu kenyang
- 7) Tidak terlalu sedih atau tidak terlalu bahagia
- 8) Tidak menggunakan pewangi yang menyengat

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

- 1) Sampel dihidangkan dan diberi kode.
- 2) Panelis kemudian diminta untuk mencicipi 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.

Panelis kemudian memberikan tanggapannya dengan mengisi formulir pengujian dalam bentuk skala hedonik dengan 1 berarti tidak suka, 2 berarti agak suka, 3 berarti suka, dan 4 berarti sangat suka.

b. Pengamatan objektif

Pengamatan objektif dilakukan terhadap kadar protein dari kue putu bambu suplementasi tepung kacang kedelai pada perlakuan terbaik di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti, Padang, Sumatera Barat.

4. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji organoleptik disajikan dalam bentuk tabel untuk dihitung nilai rata-rata penilaian kesukaan panelis terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur. Data diolah menggunakan Microsoft Excell dan data akan dianalisis secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada produk kue tradisional yaitu kue putu bambu yang diberi penambahan tepung kacang kedelai. tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas organoleptik yang terdiri dari warna, aroma, rasa, da tekstur serta kadar protein dari perlakuan terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik penelitian lanjutan yang telah dilakukan. Terdapat empat formulasi digunakan dalam penelitian ini, yakni F0 (kontrol/tanpa penambahan), F1 (5 gram), F2 (10 gram), dan F3 (15 gram) penambahan tepung kacang kedelai dalam satu resep kue putu bambu. Pada tabel 4.1 berikut akan ditampilkan nilai gizi 1 resep kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai:

Tabel 4. 1 Berat 1 Resep Kue Putu Bambu dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Perlakuan	Berat Adonan	Berat Jadi	Jumlah Produk dihasilkan
F0 (Kontrol)	218,5	221	11 Produk
F1	223,5	226	11 Produk
F2	228,5	231	11 Produk
F3	233,5	235	11 Produk

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah tepung kacang kedelai yang ditambahkan, maka berat adonan dan berat produk akhir juga meningkat. Meskipun demikian, seluruh perlakuan tetap menghasilkan jumlah produk yang sama yaitu 11 potong, dengan berat rata-rata satuan sekitar 20 gram per potong. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang kedelai tidak memengaruhi jumlah produk yang dihasilkan, namun berkontribusi terhadap peningkatan massa adonan dan produk akhir, kemungkinan karena sifat fisik tepung kacang kedelai yang menyerap air lebih banyak selama proses pengukusan.

Banyak bahan yang digunakan untuk penelitian lanjutan dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4. 2 Pemakaian Bahan Setiap Perlakuan Penelitian Lanjutan

Bahan	Perlakuan			
	F0 gr	F1 (5%) gr	F2(10%) gr	F3 (15%) gr
Tepung beras	100	100	100	100
Tepung kedelai	0	5	10	15
Gula aren	11	11	11	11
Kelapa parut	35	35	35	35
Air	50	50	50	50
Daun pandan	2	2	2	2
Perisa pandan	0,5	0,5	0,5	0,5
Garam	1,5	1,5	1,5	1,5
Vanilli	0,5	0,5	0,5	0,5
Margarin	10	10	10	10

Sumber : Modifikasi Resep Kue Putu Bambu D

Nilai gizi kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai pada penelitian lanjutan dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3 Nilai Gizi 1 Resep Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Kode Sampel	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0 0%	528,4	9,1	13,8	93,4
F1 5%	545,8	10,9	14,8	94,9
F2 10%	563,1	12,7	15,9	96,4
F3 15%	580,5	14,5	16,9	97,9

Sumber : TKPI 2020 ⁶

Pada tabel 4.3 dapat dilihat bahwa nilai gizi per 1 resep kue putu bambu pada perlakuan F3 merupakan perlakuan yang memiliki nilai gizi tertinggi dari semua macam perlakuan yaitu 14,5 gram.

Berdasarkan resep 1 porsi pada tabel 4.3 dapat diketahui nilai gizi kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai per 100 gram pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4. 4 Nilai Gizi 100 gram Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Kode Sampel	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0	241,8	4,1	6,3	42,7
F1	244,2	4,8	6,6	42,4
F2	246,4	5,5	6,9	42,1
F3	248,6	6,2	7,2	41,9

Sumber : TKPI 2020⁶

Kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai ini memiliki berat satuan ± 20 gram. Pada tabel 4.5 merupakan nilai gizi satuan dari kue putu bambu.

Tabel 4. 5 Nilai Gizi Satuan Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Kode Sampel	Berat	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0	20	48,2	0,8	1,2	8,5
F1	20	48,8	0,9	1,3	8,4
F2	20	49,2	1,1	1,3	8,4
F3	20	49,7	1,2	1,4	8,3

Sumber : TKPI 2020⁶

Setelah diketahui nilai gizi satuan pada tabel 4.5 dapat diketahui bahwa nilai gizi per porsi kue putu bambu memiliki berat 80 gram yang terdiri atas 4 potong kue putu bambu. Nilai gizi per porsi dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4. 6 Nilai Gizi Per Porsi gram Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Kode Sampel	Berat	Energi (Kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)
F0 0%	80	192,8	3,2	4,8	34
F1 5%	80	195,2	3,6	5,2	33,6
F2 10%	80	196,8	4,4	5,2	33,6
F3 15%	80	198,8	4,8	5,6	33,2

Sumber : TKPI 2020⁶

Berdasarkan angka kecukupan gizi anak sekolah untuk makanan selingan yang membutuhkan ±194,1 kkal, 5,3 gram protein, 6,5 gram lemak, dan 29 gram

karbohidrat, perlakuan F2 dengan 10 gram penambahan sudah mendekati komposisi yang ideal.

1. Uji Mutu Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan oleh 25 orang panelis semi-terlatih yang merupakan mahasiswa Program Studi Gizi tingkat II dan III Kemenkes Poltekkes Padang. Sebelum pengujian dilakukan, panelis dipastikan dalam kondisi netral (tidak lapar atau kenyang), dan lingkungan laboratorium dikondisikan sesuai standar pengujian sensorik.

Setiap parameter (warna, aroma, rasa, dan tekstur) dinilai menggunakan skala hedonik 1–4, yang menunjukkan tingkat kesukaan dari “tidak suka” hingga “sangat suka”. Hasilnya diolah dan dirata-ratakan untuk menentukan perlakuan yang paling disukai secara keseluruhan.

a. Warna

Warna kue putu bambu yang dihasilkan adalah hijau muda cerah. Data hasil pengamatan yang didapatkan menunjukkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari 1 kontrol 3 perlakuan, dengan rangkuman hasil pengujian yang terdapat pada tabel 4.7 berikut :

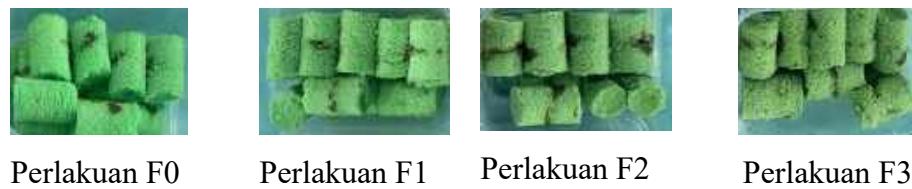
Tabel 4.7 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Warna Kue Putu Bambu

Perlakuan	Rata-rata ± SD	Max	Min	Tingkat Kesukaan
F0	$3,38 \pm 0,48$	4	3	Suka
F1	$3,40 \pm 0,53$	4	2	Suka
F2	$3,30 \pm 0,58$	4	2	Suka
F3	$3,22 \pm 0,61$	4	2	Suka

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue putu bambu berkisar antara 3,22 sampai 3,40 yang berarti dalam kategori suka. Penerimaan tertinggi terhadap warna kue putu bambu suplementasi tepung kacang kedelai terdapat pada perlakuan F1 dengan penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 5 gram. Perlakuan F1 ini memiliki warna hijau muda cerah.

Berdasarkan tabel 4.8 dapat dilihat warna dari masing-masing perlakuan:

Tabel 4. 8 Warna Kue Putu Bambu 4 Perlakuan



Warna pada F0 dan F1 bewarna hijau cerah sedangkan pada F2 dan F3 bewarna hijau sedikit kecoklatan.

b. Aroma

Uji organoleptik terhadap aroma pada kue putu bambu penambahan tepung kacang kedelai dengan 1 kontrol dan 3 perlakuan mendapatkan rata-rata yang dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4. 9 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Aroma Kue Putu Bambu

Perlakuan	Rata-rata \pm SD	Max	Min	Tingkat Kesukaan
F0	$3,34 \pm 0,47$	4	3	Suka
F1	$3,40 \pm 0,50$	4	3	Suka
F2	$3,50 \pm 0,50$	4	3	Suka
F3	$3,48 \pm 0,50$	4	3	Suka

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa dari kue putu bambu berkisar antara 3,40 hingga 3,50 yang termasuk dalam kategori suka. Perlakuan F2 dengan penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 10 gram merupakan perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi. Aroma yang dihasilkan dari perlakuan F2 yaitu aroma khas kue putu bambu dengan sedikit aroma kacang kedelai.

c. Rasa

Hasil pengujian organoleptik terhadap rasa kue putu bambu penambahan dengan tepung kacang kedelai menunjukkan bahwa rata-rata tingkat

kesukaan panelis dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4. 10 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Rasa Kue Putu Bambu

Perlakuan	Rata-rata ± SD	Max	Min	Tingkat Kesukaan
F0	$3,24 \pm 0,52$	4	2	Suka
F1	$3,32 \pm 0,55$	4	2	Suka
F2	$3,46 \pm 0,50$	4	3	Suka
F3	$3,38 \pm 0,49$	4	3	Suka

Berdasarkan tabel 4.10 dapat dilihat nilai rata-rata kesukaan terhadap kue putu bambu berada diangka 3,32 sampai 3,46. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan masih dalam kategori suka. Perlakuan F2 merupakan tingkat kesukaan panelis tertinggi dengan penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 10 gram dan rasa khas kue putu yaitu manis.

d. Tekstur

Tekstur kue putu bambu yang dihasilkan adalah bertekstur lembut dan sedikit padat karena faktor penambahan tepung kacang kedelai. Uji organoleptik yang dilakukan dengan 1 kontrol 3 perlakuan mendapatkan nilai rata-rata kesukaan pada tabel 4.11 beriku

Tabel 4.11 Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Tekstur Kue Putu Bambu

Perlakuan	Rata-rata ± SD	Max	Min	Tingkat Kesukaan
F0	$3,52 \pm 0,50$	4	3	Suka
F1	$3,50 \pm 0,50$	4	3	Suka
F2	$3,44 \pm 0,50$	4	3	Suka
F3	$3,40 \pm 0,50$	4	3	Suka

Pada tabel 4.11 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis berada pada angka 3,40 hingga 3,50 yang masuk dalam kategori suka. Pada penilaian tekstur ini perlakuan F1 merupakan perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi dengan penambahan 5 gram tepung kacang kedelai. tekstur yang dihasilkan yaitu lembut dan padat.

2. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik pada kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai diperoleh dengan pengolahan data dengan Microsoft Excell. Berdasarkan pengolahan tersebut didapatkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik kue putu bambu.

Hasil mutu organoleptik yang dilakukan terhadap 4 perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.12:

Tabel 4. 12 Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Penelitian Lanjutan

Kode Sampel	Warna \pm SD	Aroma \pm SD	Rasa \pm SD	Tekstur \pm SD	Rata-rata
F0	$3,38 \pm 0,48$	$3,34 \pm 0,47$	$3,24 \pm 0,52$	$3,52 \pm 0,50$	3,39
F1	$3,40 \pm 0,53$	$3,40 \pm 0,50$	$3,32 \pm 0,55$	$3,50 \pm 0,50$	3,41
F2	$3,30 \pm 0,58$	$3,50 \pm 0,50$	$3,46 \pm 0,50$	$3,44 \pm 0,50$	3,42
F3	$3,22 \pm 0,61$	$3,48 \pm 0,50$	$3,38 \pm 0,49$	$3,40 \pm 0,50$	3,37

Berdasarkan hasil tabel 4.12 dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik didapatkan pada perlakuan F2 dengan 10 gram penambahan tepung kacang kedelai. Pada perlakuan F2 ini memiliki keunggulan dalam tingkat kesukaan terhadap aroma dan rasa. Perlakuan F2 memiliki warna hijau muda, aroma khas kue putu bambu dengan sedikit aroma tepung kedelai, memiliki rasa manis, dan tekstrurnya yang lembut dan sedikit padat.

a. Kadar Protein

Pengujian kadar protein dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan protein pada kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai pada perlakuan terbaik yaitu F2 dengan penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 10 gram. Pengujian kadar protein ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti dan hasil kadar protein dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut :

Tabel 4.13 Kadar Protein Kue Putu Bambu Penambahan Tepung Kacang Kedelai

Perlakuan	Kadar Protein (%)
F0 (Kontrol)	3,7
F2 (Perlakuan Terbaik)	7,9

Berdasarkan hasil kadar protein pada tabel 4.13 menunjukkan bahwa kadar protein kue putu bambu F0 (Kontrol) tanpa penambahan tepung kacang kedelai yaitu 3,7% dan kadar protein pada perlakuan terbaik yaitu F2 (Perlakuan terbaik) dengan penambahan 10 gram yaitu 7,9%, sehingga dapat diketahui bahwa terjadi kenaikan kadar protein sebanyak 4,2% pada perlakuan terbaik.

B. Pembahasan

1. Mutu Organoleptik

Uji organoleptik merupakan penilaian kualitas pangan secara subjektif yang berarti penilaian nya didasarkan dengan proses pengindraan. Rangsangan pada indra dapat bersifat mekanis seperti tekanan dan tusukan juga bersifat fisis seperti dingin, panas, sinar, dan warna dan bersifat kimia seperti bau, aroma, dan rasa. Tujuan dari uji organoleptik berhubungan dengan tingkat kesukaan atau selera panelis. Setiap orang memiliki selera yang berbeda-beda sehingga suatu produk yang akan dipasarkan harus disesuaikan dengan selera masyarakat setempat dan target kosumen.³⁵

a. Warna

Warna adalah elemen pertama yang mudah diamati dalam uji mutu organoleptik pangan. Penilaian mutu organoleptik suatu produk makanan dapat dilakukan dengan memperhatikan bentuk, ukuran, kejernihan warna, serta karakteristik permukaannya dari produk tersebut, seperti tekstur kasar, halus, tampilan yang mengkilap, dan karakteristik lainnya. Warna juga berfungsi untuk melihat mutu, kesegaran, dan tingkat kematangan suatu makanan, sehingga

keseragaman warna dijadikan sebagai salah satu parameter dalam pengawasan mutu berbagai produk pangan.³⁹

Dari nilai rata-rata dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan F1 dengan penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 5 gram. Pada perlakuan F1 ini memiliki warna yang lebih hijau muda cerah dibandingkan dengan perlakuan F2 dan F3 yang bewarna hijau kecoklatan. Tepung kacang kedelai memiliki pigmen warna kuning yang jika bercampur dengan warna hijau pasta pandan akan membuat warna kue putu bambu semakin hijau kecoklatan. Perubahan warna menjadi lebih kecoklatan disebabkan oleh reaksi maillard. Reaksi ini terjadi antara gula pereduksi (pada gula aren) dengan asam amino (pada tepung kacang kedelai).

Berdasarkan penelitian Anggit et al (2025) yang melakukan penelitian terhadap kue putu ayu yang ditambahkan dengan tepung kacang kedelai menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai warna produk kue putu ayu yang dihasilkan akan semakin hijau pekat.⁴⁰

Berdasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis menyatakan bahwa warna dari ketiga perlakuan termasuk dalam kategori suka tetapi pada uji sensori menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kedelai maka rata-rata nilai kesukaan panelis semakin menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian Debi (2019) yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai membuat tingkat kesukaan panelis menurun tetapi masih dalam kategori suka.¹¹ Dengan demikian, proporsi tepung kacang kedelai yang tepat perlu diperhatikan dalam formulasi produk agar tidak mengganggu karakteristik visual yang diharapkan oleh konsumen.

b. Aroma

Aroma merupakan uji organoleptik yang menggunakan indera penciuman. Aroma pada makanan juga bisa menarik perhatian orang untuk mencicipi makanan yang disajikan. Dalam olahan pangan, menguji aroma makanan merupakan hal yang sangat penting karena dari pengujian ini dapat diketahui apakah makanan yang akan disajikan dapat diterima dan dinikmati oleh banyak orang.⁴¹ Pada pengujian kesukaan aroma pada penelitian ini, kepekaan panelis

terhadap aroma sangat dibutuhkan. Panelis harus dalam kondisi yang sehat, tidak kenyang dan tidak lapar.

Berdasarkan hasil uji organoleptik atas kesukaan panelis terhadap aroma dari 3 perlakuan kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai didapatkan hasil yaitu perlakuan F2 memiliki tingkat kesukaan paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Aroma yang dihasilkan oleh perlakuan F2 ini yaitu aroma harum daun pandan dan bau khas akibat pencampuran pandan dengan tepung kacang kedelai. Aroma setiap perlakuan kue putu bambu penambahan tepung kacang kedelai yaitu F0,F1, dan F3 tidak jauh berbeda tetapi karena terdapat aroma daun pandan yang mendominasi.

Aroma langu yang biasa terdapat pada tepung kacang kedelai berkurang dalam proses pemasakan yaitu penyangraian dan pengukusan.¹⁰ Selain proses pemasakan aroma langu pada tepung kacang kedelai juga berkurang akibat aroma pandan yang mendominasi produk sehingga menghasilkan aroma yang khas. Hal ini sesuai dengan penelitian Debi (2019) tentang penambahan tepung kacang kedelai terhadap serabi bahwa aroma tidak terlalu berpengaruh terhadap serabi karena terdapat bahan yang memiliki aroma yang lebih dominan.

Berdasarkan nilai rata-rata kesukaan diketahui bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai membuat nilai rata-rata kesukaan semakin tinggi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Anggit et al (2025) yang menyebutkan bahwa penambahan tepung kacang kedelai dengan jumlah yang lebih banyak pada kue putu ayu memiliki aroma yang agak sedap dan disukai oleh panelis.⁴⁰

Sehingga dapat disimpulkan bahwa Penambahan tepung kacang kedelai tidak berpengaruh terhadap aroma kue putu bambu, dengan perlakuan F2 (10%) mendapat nilai kesukaan tertinggi. Aroma kacang kedelai yang khas dapat berkurang dan diterima karena tidak mengalahkan dominasi aroma pandan.

c. Rasa

Rasa merupakan aspek sensori terpenting dalam pengujian makanan. Rasa dapat menentukan keputusan bagi panelis untuk menerima atau menolak makanan atau minuman yang disajikan. Meskipun dalam segi warna, aroma, tekstur tetapi jika rasa tidak enak atau tidak disukai makan produk tidak akan diterima. Manusia dapat merasakan 4 jenis rasa dasar yang terdiri dari asin, manis, asam, dan pahit.

Berdasarkan hasil uji organoleptik atas kesukaan panelis terhadap rasa dari 3 perlakuan kue putu bambu dengan penambahan tepung kedelai didapatkan hasil yaitu perlakuan F2 memiliki tingkat kesukaan paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 10 gram. Setiap perlakuan F0, F1, F2, dan F3 mempunyai rasa kue putu bambu yang dipengaruhi oleh kombinasi tepung kacang kedelai, tepung beras, gula aren yang menghasilkan rasa manis dan kelapa parut yang memiliki rasa gurih membuat tingkat kesukaan panelis meningkat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Debi (2019) yang menyebutkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai pada serabi membuat rasa dari serabi makin disukai oleh panelis.¹¹ Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai membuat tingkat kesukaan panelis semakin meningkatkan.

d. Tekstur

Tekstur dari suatu makanan dapat dipengaruhi oleh kandungan air, lemak, protein dan karbohidrat. Tekstur dapat bervariasi dari halus, renyah, lembut, hingga kenyal, dan memainkan peran besar dalam menentukan kenikmatan suatu produk makanan. Pengamatan tekstur dapat dari kebasahan, kering, halus, kasar dan berminyak nya suatu produk.³⁵

Berdasarkan hasil uji organoleptik atas kesukaan panelis terhadap tekstur dari 3 perlakuan kue putu bambu dengan penambahan tepung kedelai didapatkan hasil yaitu perlakuan F1 memiliki tingkat kesukaan paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan penambahan tepung kacang kedelai sebanyak 5% dan menghasilkan tekstur yang lembut dan sedikit padat. Pada perlakuan F2

dan F3 tekstur dari kue putu bambu menjadi lebih padat. Kepadatan pada adonan kue putu bambu disebabkan oleh perbedaan jumlah dalam penambahan tepung kacang kedelai.

Hal ini sejalan dengan penelitian Aggit et al (2025) menyebutkan bahwa perlakuan kue putu ayu dengan tepung kedelai yang lebih banyak memiliki tekstur agak padat dan kasar karena protein tinggi pada tepung kedelai yang menghambat proses gelatinisasi pati dan membuat kesukaan panelis menurun.⁴⁰

2. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik merupakan perlakuan yang memiliki nilai rata-rata tertinggi terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Pada produk kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan berada pada angka 3,37 sampai 3,42 dimana dari nilai tersebut dapat diketahui panelis menyukai kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai yang diberikan.

Perlakuan terbaik dari produk kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai berada pada perlakuan F2 dengan nilai rata-rata kesukaan 3,42 dengan menggunakan tepung kacang kedelai 10 gram.

Perlakuan F2 berwarna hijau kecoklatan yang dipengaruhi oleh pigmen warna kuning pada kacang kedelai yang bercampur dengan pasta pandan dan daun pandan, namun perbedaan warna ini tidak terlalu berpengaruh signifikan terhadap kesukaan panelis. Perlakuan F2 memiliki aroma dominan daun pandan sehingga menutupi sisa aroma khas dari tepung kacang kedelai. Untuk rasa dari perlakuan F2 ini memiliki rasa manis dari gula aren dan rasa gurih dari kelapa parut. Pada perlakuan F2 tekstur yang dihasilkan yaitu lembut dan sedikit padat. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan F2 memiliki keunggulan dari segi rasa dan aroma berdasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis, tetapi untuk segi warna dan tekstur masih dalam kategori suka.

3. Kadar Protein

Protein adalah nutrisi yang sangat vital bagi tubuh, karena selain berperan sebagai sumber energi, juga berfungsi sebagai zat pembangun serta pengatur

berbagai proses dalam tubuh. Kandungan protein dalam suatu bahan pangan menjadi salah satu hal penting yang dipertimbangkan oleh masyarakat dalam memilih makanan yang dikonsumsi.

Uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar protein meningkat seiring penambahan tepung kacang kedelai. Produk tanpa tambahan (F0) memiliki kadar protein sebesar 3,7%, sedangkan perlakuan F2 mencapai 7,9%. Meskipun terjadi denaturasi protein akibat pemanasan saat pengukusan, kontribusi protein dari tepung kacang kedelai tetap signifikan. Kenaikan kadar protein dari F0 ke F2 sebanyak 4,2%.

Berdasarkan hasil uji kadar protein pada perlakuan terbaik maka diketahui hasil bahwa untuk mencukupi kebutuhan makanan jajanan anak sekolah disarankan mengkonsumsi 3,5 potong kue putu bambu yang memiliki kandungan gizi protein sebesar 5,2 gram, energi 172,2 kkal, 4,5 gram lemak, dan 29,3 gram karbohidrat. Nilai gizi yang didapatkan memiliki rentang $\pm 10\%$ dari kebutuhan makanan selingan anak sekolah. Makanan selingan yang rendah lemak diharapkan dapat menurunkan prevalensi resiko penyakit degeneratif pada anak sekolah.⁴²

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai berkisar 3,40-3,22 yang berarti masuk dalam kategori suka.
2. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai berada dalam angka rata-rata 3,40-3,50 yang termasuk dalam kategori suka.
3. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai menunjukkan rata-rata 3,50-3,40 yang termasuk dalam kategori suka .
4. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai terdapat berkisar antara 3,46-3,32 dengan kategori suka.
5. Hasil perlakuan terbaik yang paling disukai oleh panelis pada produk kue putu bambu dengan penambahan tepung kacang kedelai adalah perlakuan F2 dengan penggunaan tepung kacang kedelai 10%.
6. Kadar protein dari perlakuan terbaik didapatkan dari hasil uji laboratorium di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti diketahui F2 sebesar 7,9% dalam 10% tepung kacang kedelai.

B. Saran

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dalam pembuatan kue putu bambu penambahan tepung kacang kedelai , menggunakan perlakuan F2 (10 gram tepung kedelai) sampai dengan sekitar 15 gram.
2. Disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan pengamatan terhadap data terima dan daya simpan kue putu bambu dengan perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Oktaviani P. Jajanan Tradisional Indonesia Asli. 1st ed. Santosa P, editor. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa; 2017. 1–68 p.
2. Safina G. Makanan Tradisional Khas Indonesia Dominasi Selera Anak Muda [Internet]. GoodStats. 2023 [cited 2024 Dec 15]. Available from: <https://data.goodstats.id/statistic/makanan-tradisional-khas-indonesia-dominasi-selera-anak-muda-x5398>
3. Antoni P. Inventarisasi Makanan Jajanan Di Sekolah Dasar Kecamatan Naggalo Padang. 2016;4(June):2016.
4. Kemenkes RI. Hasil Survei Status Gizi Indonesia. Kementeri Kesehat Republik Indones [Internet]. 2023;2024(Ssg 2024):77–77. Available from: <https://promkes.kemkes.go.id/materi-hasil-survei-status-gizi-indonesia-ssgi-2022>
5. Khusna DN. Kecukupan Asupan Protein dan Asupan Zat Besi pada Anak Sekolah Dasar Usia 8-12 Tahun di Surakarta berdasar 7-Days Food Diary. JHeS (Journal Heal Stud. 2021;5(2):24–35.
6. Izwardy D, Mahmud MK, Hermana, Nazarina, Marudut. Tabel Komposisi. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020. 1–135 p.
7. Andayanie WR. Pengembangan produksi kedelai sebagai upaya kemandirian pangan di Indonesia. Asli. Jakarta: Mitra Wacana Media; 2016. 169 p.
8. Yani IE, Alza Y, Reski S, Pratiwi N. Dasar-Dasar Ilmu Gizi. 1st ed. Sulung N, editor. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi; 2023. 207 p.
9. Astuti S, Pengajar S, Teknologi J, Pertanian I, Pertanian F, Lampung U, et al. Isoflavon Kedelai Dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas. 2018;13(2):126–36.
10. Arygunartha GY, Setianingsih NLPP, Sunarso SUP. Pengaruh Proses Pengolahan terhadap Sifat Fisika dan Kimia Bubuk Kedelai. J Impresi Indones. 2022;1(2):89–94.
11. Fitriandini D. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai terhadap Mutu Organoleptik, Daya Terima Serta Kadar Protein Serabi sebagai Makanan Jajanan Anak Sekolah. 2019;63. Available from: https://pustaka.poltekkes-pdg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=5939&keywords=
12. Elfitasari TD. Tingkat Kesukaan dan Kandungan Energi, Protein, Serat Kue Putu Ayu Dengan Penambahan Tepung Kedelai (Glycine max (L) Merill) dan Pewarna Daun Kelor (Moringa Oleifera L.). 2016;(L):1–23.

13. Nurhasanah A. Definisi Makanan Cemilan Menurut FAO (Food And Agriculture Organization) [Internet]. RedaSamudera.id. 2024. Available from: edasamudera.id/definisi-makanan-jajanan-menurut-fao-food-and-agriculture-organization/
14. Amira KA, Setyaningtyas SW. Pengaruh Edukasi Gizi Terhadap Pengetahuan dan Sikap Anak Sekolah Dalam Pemilihan Jajanan Sehat. Media Gizi Indones. 2021;16(2):130.
15. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jajanan Sehat. 2017;
16. Supriyatna A. PBB (Putu Blank-Blenk) Perencanaan Pendirian Usaha Kuliner Tradisional Kue Putu. Core. 2018;1(x):1–13.
17. Dewi DNY, Radiawan M, Diantari NKY. Nostalgia Rasa: Mengulang Manisnya Kenangan Analogi Kue Putu. J Fash Des. 2022;2(1):158–66.
18. Koswara S. Teknologi Pengolahan Beras (Teori dan Praktek). Eb Pangan. 2009;1–14.
19. Hutami R, Pribadi MFI, Nurcahali F, Septiani B, Andarwulan N, Sapanli K, et al. Proses Produksi Gula Aren Cetak (Arenga pinnata, Merr) Di Indonesia. J Ilm Pangan Halal. 2023;5(2):119–30.
20. Riono Y, Marlina M, Yusuf EY, Apriyanto M, Novitasari R, Mardesci H. Karakteristik dan Analisis Kekerabatan Ragam Serta Pemanfaatan Tanaman Kelapa (Coco nucifera). Selodang Mayang J Ilm Badan Perenc Pembang Drh Kabupaten Indragiri Hilir. 2022;8(1):57–66.
21. Agustini S. Harmonisasi Standar Nasional (SNI) Air Minum Dalam Kemasan Dan Standar Internasional. Maj Teknol Agro Ind (Tegi. 2017;9(2):30–9.
22. Hanso B. Tanaman Kedelai. 1st ed. Desain N, editor. Vol. 4. Yogyakarta: LPPM UPN Veteran; 2022. 1–62 p.
23. Krisnawati A. Soybean as source of functional food. Iptek Tanam Pangan. 2017;12(1):57–65.
24. Nuraeni S, Rakhma S, Setiawan D. 5 Varietas Tanaman Kedelai Unggul di Indonesia, Apa Saja? [Internet]. Kompas.com. 2022 [cited 2024 Nov 10]. Available from: <https://agri.kompas.com/read/2022/10/11/103603784/5-varietas-tanaman-kedelai-unggul-di-indonesia-apa-saja?page=all#page2>
25. Amorta DZ. & N. Chemical Properties and Sensors Black Rice Powder with Variation of Cooking Method and Addition of Soy Powder. Pangan dan Gizi. 2020;10(April):60–73.
26. Karneta R, Kahfi AN, Aluyah C. Fortifikasi dari Kedelai (Glicine max L Merr) pada Formula Tortilla Jagung. Pros Semin Nas Lahan Suboptimal. 2019;2(1):465–72.

27. Lutfiana Hafidah H. Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Kacang Kedelai Putih Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibel.
28. Adolph R. Statistik Pertanian 2015. Indonesia: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Center; 2016. 1–23 p.
29. Gozalli M, Nurhayati, A. N. Karakteristik tepung kedelai dari jenis impor dan lokal (varietas anjasmoro dan baluran) dengan perlakuan perebusan dan tanpa perebusan. Vol. 9, J. Agroteknologi. 2015. 191–200 p.
30. Effendi S, Sutisna Achyadi N, Hariadi H. Aplikasi Program Linear dalam Pembuatan Formulasi Cookie Dari Tepung Komposit (Jagung, Kacang Kedelai dan Bonggol Pisang batu). 2016;1–23.
31. Agume ASN, Njintang NY, Mbofung CMF. Effect of soaking and roasting on the physicochemical and pasting properties of soybean flour. Foods. 2017;6(2):1–10.
32. Wahyudiat D. Biokimia. 1st ed. Jayadi E, editor. Mataram: LEPPIM MATARAM; 2017. 105–142 p.
33. Ayun Q, Mursyid M, Hasibuan K, Nendissa S. Pengantar Ilmu Biokimia. 2023. 1–23 p.
34. Nurjaya, Aslinda W, Bahja. Buku Ajar Ilmu Teknologi Pangan. 1st ed. Supariasa ND, editor. Palu: Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palu Redaksi; 2023.
35. Yani IE, Nursalim, Nurlaela E. Teknologi Pangan. 1st ed. Ariyanto, editor. Vol. 7, Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952. Padang: Get Press Indonesia; 14–25 p.
36. Ottaway BP. Fortifikasi dan suplementasi pangan. Ottaway BP, editor. Abington: Woohead Publishing Limited; 2008.
37. Yani IEZNAH, ; Yuska D, Rahmi NF. Penuntun Ilmu Teknologi Pangan. In 2022. p. 58–9.
38. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan bagi Bangsa Indonesia. 2019. p. 1–23.
39. Dede R. Adawiyah. Pengukuran Warna Produk Pangan. Foodreview Indones. 2013;8(8):52–8.
40. Trisnawati A, Nura V, Karyantina M, Teknologi P, Pertanian H. Characteristics of putu ayu a combination of wheat flour and soybeans flour (Glycine max) with the addition of katuk leaves (Sauvages androgynus (L) Merr.). 2025;2(1):27–35.
41. Negara JK, Sio AK, Rifkhan R, Arifin M, Oktaviana AY, Wihansah RRS, et al. Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada

- Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *J Ilmu Produksi dan Teknol Has Peternak*. 2016;4(2):286–90.
42. Muhimah H, Farapti F. Ketersediaan dan Perilaku Konsumsi Makanan Jajanan dengan Status Gizi pada Anak Sekolah Dasar. *Media Gizi Kesmas*. 2023;12(1):575–82.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Inform Consent dan Formulir Uji Organoleptik

LEMBAR PERSETUJUAN PANELIS

(INFORMED CONCENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Jurusan :

Menyatakan bersedia menjadi panelis penelitian dari :

Nama : Chesya Azzahra

NIM : 222110208

Produk : Kue Putu Bambu

Saya telah mendapatkan penjelasan dari peneliti mengenai tujuan penelitian dan saya bersedia menjadi penelis selama penelitian ini. Saya mengerti bahwa penelitian ini tidak akan membahayakan diri saya. Identitas dan jawabab yang akan saya berikan dijaga kerahasiaannya dan hanya diperlukan sebagai bahan penelitian.

Demikian surat pernyataan ini saya tandatangani secara sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Padang,2025

(Panelis)

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Prosedur Pengujian :

1. Letakkkan 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 2= Agak Suka

3= Suka 1= Tidak Suka

NO	KODE SAMPEL	UJI ORGANOLEPTIK			
		RASA	AROMA	WARNA	TEKSTUR
1	316				
2	874				
3	183				
4	965				

Komentar :.....

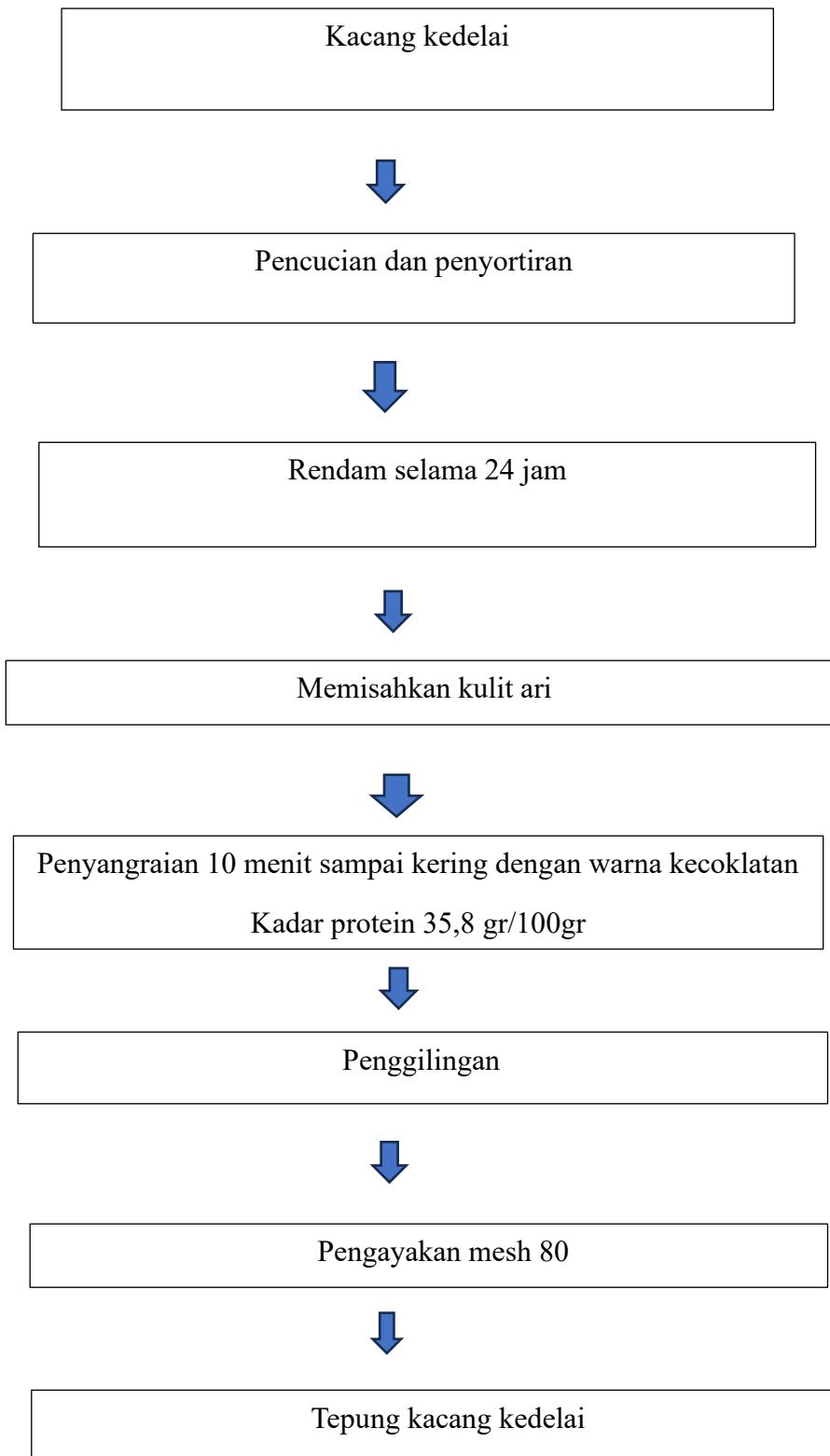
.....

.....

Panelis,

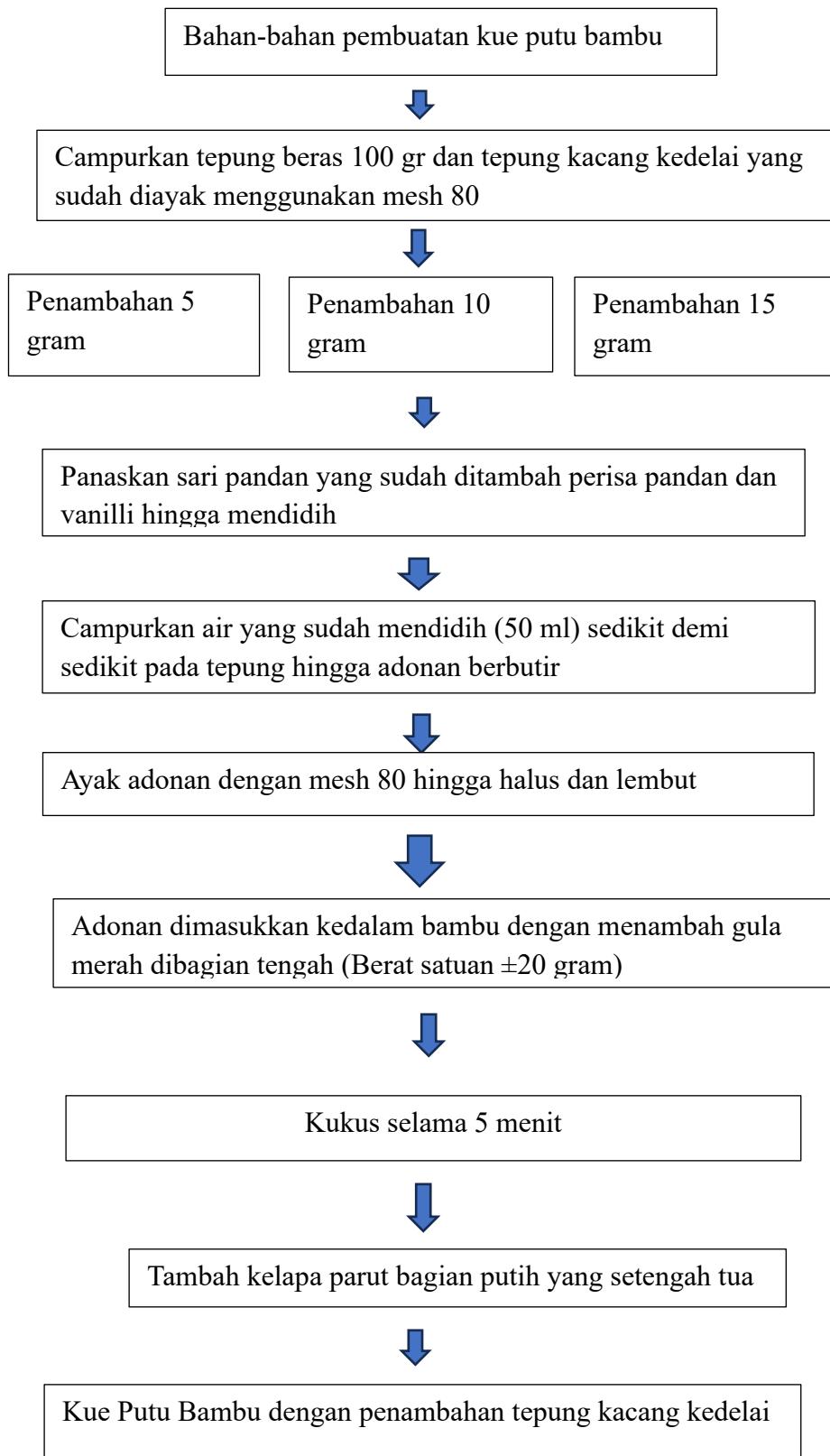
(.....)

Lampiran 2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Kedelai



Sumber : ³¹

Lampiran 3 Diagram Alir Pembuatan Kue Putu Bambu Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai



Lampiran 4 Dokumentasi Proses Penelitian Pendahuluan

Pembuatan Tepung

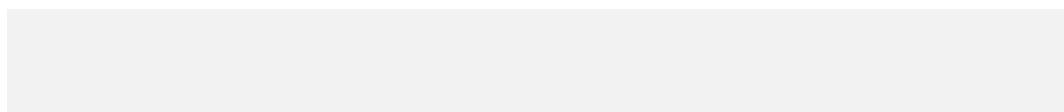


Alat dan Bahan Pembuatan Kue Putu Bambu





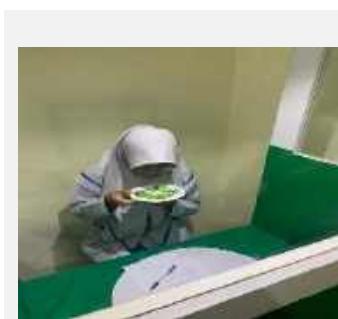
Proses Pengolahan







Uji Organoleptik



Lampiran 5. Hasil Organoleptik

1. Warna

Warna	F1	F2	F3
1	3	2	2
2	4	4	4
3	3	3	3
4	3	4	2
5	4	4	3
6	4	4	3
7	4	4	4
8	3	3	3
9	3	4	4
10	3	4	4
11	3	3	4
12	4	4	4
13	2	3	3
14	3	3	3
15	3	3	3
16	4	3	3
17	4	4	3
18	3	2	3
19	3	3	4
20	4	3	3
21	4	3	3
22	3	3	4
23	3	3	3
24	3	3	2
25	4	3	3
Total	84	82	80
Rata2	3.36	3.28	3.20

Warna	F1	F2	F3
1	3	3	3
2	4	4	4
3	3	2	2
4	4	3	4
5	3	3	3
6	3	3	2
7	4	4	4
8	4	4	4
9	4	4	4
10	4	4	4
11	3	3	3
12	4	3	3
13	3	4	4
14	3	4	3
15	4	3	3
16	3	3	3
17	3	4	3
18	3	3	3
19	4	3	3
20	3	3	3
21	4	3	3
22	3	3	3
23	3	3	3
24	3	3	3
25	4	4	4
Total	86	83	81
Rata2	3.44	3.32	3.24

2. Aroma

Aroma	F1	F2	F3
1	3	3	3
2	4	4	4
3	3	3	3
4	4	4	4
5	4	4	3
6	4	4	4
7	4	4	4
8	3	3	3
9	3	4	4
10	3	4	4
11	3	3	4
12	4	4	4
13	3	3	3
14	3	3	3
15	4	3	3
16	4	3	3
17	4	4	3
18	3	3	3
19	3	3	4
20	3	3	3
21	3	4	4
22	3	3	3
23	3	3	3
24	3	4	4
25	4	4	4
Total	85	87	87
Rata2	3.40	3.48	3.48

Aroma	F1	F2	F3
1	3	3	3
2	4	4	4
3	3	3	3
4	4	4	4
5	4	4	3
6	4	4	4
7	4	4	4
8	3	3	3
9	4	4	4
10	4	4	4
11	3	3	4
12	4	4	4
13	3	3	3
14	3	4	3
15	3	3	3
16	4	3	3
17	3	4	3
18	3	3	3
19	3	3	4
20	3	3	3
21	3	4	4
22	3	3	3
23	3	3	4
24	3	4	3
25	4	4	4
Total	85	88	87
Rata2	3.40	3.52	3.48

3. Rasa

Rasa ▾	F1 ▾	F2 ▾	F3 ▾
1	3	4	4
2	3	4	3
3	3	3	3
4	4	4	3
5	4	4	3
6	3	3	4
7	4	4	4
8	3	3	3
9	4	4	4
10	4	4	4
11	3	3	4
12	4	4	4
13	3	3	3
14	3	3	3
15	4	3	3
16	3	3	3
17	3	4	3
18	2	3	3
19	3	4	4
20	3	3	3
21	3	3	3
22	3	4	3
23	3	3	3
24	3	3	3
25	4	4	4
Total	82	87	84
Rata2	3.28	3.48	3.36

Rasa ▾	F1 ▾	F2 ▾	F3 ▾
1	3	3	3
2	4	3	4
3	3	3	3
4	4	4	4
5	4	3	3
6	4	4	4
7	4	4	4
8	2	3	3
9	4	4	4
10	4	3	4
11	3	3	3
12	4	4	4
13	3	3	3
14	3	3	3
15	3	4	3
16	3	4	3
17	4	4	3
18	3	3	3
19	3	3	4
20	3	4	3
21	3	4	4
22	3	3	3
23	3	3	3
24	3	3	3
25	4	4	4
Total	84	86	85
Rata2	3.36	3.44	3.40

4. Tekstur

Tekstur	F1	F2	F3	Tekstur	F1	F2	F3
1	4	3	3	1	3	3	3
2	4	4	4	2	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	3	5	4	4	3
6	4	4	4	6	4	4	4
7	4	4	4	7	4	4	4
8	3	3	3	8	3	3	3
9	4	4	4	9	4	4	4
10	4	4	4	10	4	4	4
11	3	3	4	11	3	3	4
12	4	4	4	12	4	4	4
13	3	3	3	13	3	3	3
14	3	3	3	14	3	3	3
15	4	3	3	15	4	3	3
16	4	3	3	16	4	3	3
17	4	4	3	17	4	4	3
18	3	3	3	18	3	3	3
19	3	3	4	19	3	3	4
20	3	3	3	20	3	3	3
21	3	4	4	21	3	4	4
22	3	3	3	22	3	3	3
23	3	3	3	23	3	3	3
24	3	3	3	24	3	4	3
25	4	4	3	25	4	3	3
Total	88	86	85	Total	87	86	85
Rata2	3.52	3.44	3.40	Rata2	3.48	3.44	3.40

Lampiran 6. Hasil Uji Laboratorium



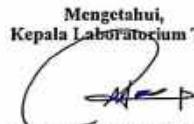
YAYASAN PEGURUAN TINGGI PADANG
UNIVERSITAS EKASAKTI
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
Jalan Veteran Dalam No. 26 Padang, 25113. Telp. 0751-28859-26770,
Fax. 0751-32694



SURAT HASIL UJI No. 96/LH-UJI/FP/UNES/2025

Nama Pelanggan : Cesya Azzahra	Tanggal Penerimaan : 02-06-2025
Alamat Pelanggan : POLTEKKES	Tanggal Pengujian : 02-06-2025
Jenis Sampel : KUE PUTU BAMBU	Tanggal Surat : 05-06-2025

Perlakuan	Kadar Protein (%)
F0	3,7804
F2	7,9254

Mengetahui,
Kepala Laboratorium THP

Rera Aga Salibat, S.Si., M.Si
NIDN. 10011119101

Analis
Laboratorium THP

Nela Putriana, S.TP.



Lampiran 7. Surat Izin Penelitian dan Surat Kode Etik Penelitian

Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Padang
Jalan Simpang Pondok Kopi, Nanggalo
Padang, Sumatera Barat 25146
(0751) 7058128
<https://www.poltekkes-pdg.ac.id>

Nomor : PP.06.02/F.XXXIX/2882/2025
Lampiran : -
Hal : Permohonan Pengujian Sampel Penelitian

28 Mei 2025

Yth. Kepala Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti Padang
Jln Bandar Purus No. 11, Padang Pasir, Kecamatan Padang Barat

Dengan hormat,

Dalam rangka pengumpulan data untuk penelitian Tugas Akhir sebagai persyaratan bagi mahasiswa Program Studi Diploma Tiga Gizi untuk menyelesaikan pendidikannya, maka dengan ini kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan pengujian sampel. Adapun nama mahasiswa kami:

No	Nama	NIM	Judul Penelitian	Uji Yang Akan Dilakukan
1.	Chesya Azzahra	222110208	Mutu Organoleptik dan Kandungan Protein pada Kue Pulu Bambu Dengan Suplementasi Tepung Kacang Kedelai (Glycine Max (L) Merril)	Uji Kadar Protein
2.	Riska Amanda Saputri	222110229	Mutu Organoleptik dan Kadar Serat pada Sempol Ayam Yang Disubsitusi Dengan Tepung Rumpun Laut (Euchema Cottonii) Sebagai Makanan Jajanan Anak Sekolah	Uji Kadar Serat

Demikian surat ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.

Direktur Kemenkes Poltekkes Padang.



Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa

Kementerian Kesehatan tidak menerima dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silakan lapor melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://wbs.kemkes.go.id>.
Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://wbs.kemkes.go.id/verifyPDF>.



Surat Kode Etik Penelitian



UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)
No. Validasi dan Registrasi KEPPKN Kementerian Kesehatan RI: 0116221371

Kampus 1 Universitas Perintis Indonesia
Jl. Adisugih KM.17 Lubuk Buaya, Padang
462 81343 305667
ethic.uperintis@gmail.com

Nomor : 1089/KEPK.F1/ETIK/2025

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Perintis Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran, kesehatan, dan kefarmasian, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul:

The Ethics Committee of Universitas Perintis Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical, health and pharmacies research, has carefully reviewed the research protocol entitled:

"Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Kue Putu Bambu dengan Suplementasi Tepung Kacang Kedelai (Glycine Max (L). Merril)".

No. protocol : 25-03-1467

Peneliti Utama : CHESYA AZZAHRA
Principal Investigator

Nama Institusi : Jurusan Gizi, Kemenkes Poltekkes Padang
Name of The Institution

dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
and approved the above mentioned protocol.



**Ethical approval berlaku satu (1) tahun dari tanggal persetujuan.*

***Peneliti berkewajiban:*

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian.
2. Memberitahukan status penelitian apabila:
 - a. Selama masa berlakunya kewajiban lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini ethical approval harus diperpanjang.
 - b. Penelitian belum berjalan.
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse event*).
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum protokol penelitian mendapat lolos kaji etik dan sebelum memperoleh informed consent dari subjek penelitian.
5. Mengeyarkan laporan akhir, bila penelitian sudah selesai.
6. Conturkan nomor protokol ID pada setiap komunikasi dengan Lembaga KEPK Universitas Perintis Indonesia.

1.

Lampiran 8. Hasil Turnitin

turnitin Page 2 of 98 - Integrity Overview Submission ID: 1010001327022548

23% Overall Similarity
(The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database)

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 8 words)

Exclusions

- 1 Excluded Source
- 88 Excluded Matches

Top Sources

23%	Internet sources
0%	Publications
0%	Submitted works (Student Papers)