

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus L.*) TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR SERAT KUE LUMPUR**

Diajukan ke Program Studi D-III Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang  
Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Gizi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang



**NISA AZZAHRA BALQIS**  
**NIM. 202110106**

**PRODI DIII JURUSAN GIZI  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN PADANG  
2023**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Nisa Azzahra Balqis

Tempat/Tanggal Lahir : Padang/02 Juli 2002

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Perum. Pondok Pinang M No.8, Lubuk Buaya, Padang

Anak ke : 1 (satu)

Nama Orang Tua :

Ayah : Hardi

Ibu : Gusnianti

Riwayat Pendidikan :

No	Pendidikan	Tahun
1.	SDN 38 Lubuk Buaya	2008-2014
2.	SMPN 34 Padang	2014-2017
3.	SMAN 7 Padang	2017-2020
4.	Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang Program Studi DIII Gizi	2020-2023

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

### TUGAS AKHIR

“Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*)  
Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur”

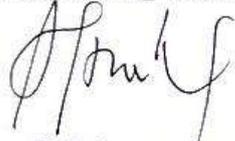
Disusun Oleh :

NISA AZZAHRA BALQIS  
NIM. 202110106

Tugas Akhir ini telah diperiksa, disetujui oleh pembimbing Tugas Akhir dan telah siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma Tiga Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang

Padang, 31 Mei 2023  
Menyetujui,

**Pembimbing Utama**



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

**Pembimbing Pendamping**



Safvanti, SKM, M.Kes  
NIP. 19630609 198803 2 001

**Ketua Jurusan Gizi**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang**



Rina Hasnivati, SKM, M.Kes  
NIP. 19761211 200501 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

“Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.)  
Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur”

Disusun Oleh :

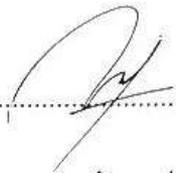
**NISA AZZAHRA BALQIS**  
**NIM. 202110106**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal : 05 Juni 2023

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

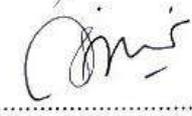
Ketua,

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

(..........)

Anggota ,

**Ismanilda, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19681005 199403 2 002

(..........)

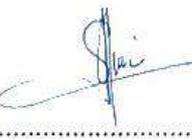
Anggota ,

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

(..........)

Anggota ,

**Safvanti, SKM, M.Kes**  
NIP. 19630609 198803 2 001

(..........)

**Padang, 12 Juni 2023**  
**Ketua Jurusan Gizi**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang**

  
**Rina Hasniyati, SKM, M.Kes**  
NIP. 19761211 200501 2 001

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama Lengkap : Nisa Azzahra Balqis  
NIM : 202110106  
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/02 Juli 2002  
Tahun Masuk : 2020  
Peminatan : Ilmu Teknologi Pangan  
Nama Pembimbing Utama : Hasneli, DCN, M.Biomed  
Nama Pembimbing Pendamping : Safyanti, SKM, M.Kes  
Nama Dewan Penguji : Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P  
Nama Anggota Penguji : Ismanilda, S.Pd, M.Pd

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam hasil Tugas Akhir saya yang berjudul **“Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur”**.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, Juni 2023



Nisa Azzahra Balqis  
NIM. 202110106

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAN  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sisivitas akademik Poltekkes Kemenkes Padang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nisa Azzahra Balqis

NIM : 202110106

Program Studi : DIII Gizi

Jurusan : Gizi

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

**“Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur”.**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang  
Pada Tanggal : Juli 2023  
Yang menyatakan



**Nisa Azzahra Balqis**  
NIM. 202110106

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG**  
**JURUSAN GIZI**  
**Tugas Akhir, Mei 2022**

**Nisa Azzahra Balqis, 202110106**

**Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur.**

**vii + 47 halaman, 14 tabel, 2 gambar, 8 lampiran**

**ABSTRAK**

Kota Padang dikenal sebagai kota bengkuang yang menjadi sentral pengembangan bengkuang di Indonesia. Pemanfaatan bengkuang selama ini masih belum mendapat perhatian cukup besar dan cenderung mudah busuk jika disimpan dalam kondisi segar. Bengkuang memiliki kandungan serat yang tinggi jika dijadikan tepung dan dapat memperpanjang daya simpan juga mengurangi konsumsi tepung terigu. Salah satu kue basah tradisional yang terbuat dari terigu adalah kue lumpur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu organoleptik dan kadar serat kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 jenis perlakuan dan 1 kontrol dengan 2 kali pengulangan. Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus 2022 sampai Mei 2023. Uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang. Pengujian kadar serat untuk perlakuan terbaik dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Pengolahan dan analisis data diolah secara deskriptif dengan melihat nilai rata-rata kesukaan kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik.

Hasil uji organoleptik kue lumpur substitusi tepung bengkuang didapatkan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna (2,84-3,74), rasa (3,28-3,50), aroma (3,32-3,48), dan tekstur (3,04-3,38). Perlakuan terbaik kue lumpur terdapat pada perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram dengan nilai rata-rata 3,36 yang memiliki kadar serat 3,9%.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik berada pada perlakuan B dengan kategori suka. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk untuk mengetahui daya terima, daya simpan, dan pengaruh pemberian produk kue lumpur substitusi tepung bengkuang kepada pasien penyakit degeneratif.

**Kata kunci : Kue lumpur, tepung bengkuang, mutu organoleptik, dan kadar serat**  
**Daftar Pustaka : 31 (2011-2022)**

**POLYTECHNIC OF HEALTH MINISTRY OF HEALTH PADANG  
DEPARTMENT OF NUTRITION  
Final Assignment, May 2022**

**Nisa Azzahra Balqis, 202110106**

**Effect of Jicama (*Pachyrhizus erosus* L.) Flour Substitution on Organoleptic Quality and Fiber Content of Mud Cake.**

**vii + 47 pages, 14 tables, 2 pictures, 8 appendices**

**ABSTRACT**

The city of Padang is known as the city of yam which is the center of the development of yam in Indonesia. So far, the utilization of Jicama has not received much attention and tends to spoil easily if stored fresh. Jicama has a high fiber content when made into flour and can extend the shelf life as well as reduce the consumption of wheat flour. One of the traditional wet cakes made from flour is kue lumpur. The purpose of this study was to determine the organoleptic quality and fiber content of the kue lumpur with bengkuang flour substitution.

This type of research is an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 3 types of treatment and 1 control with 2 repetitions. This research was conducted from August 2022 to May 2023. The organoleptic test was carried out at the Food Technology Science Laboratory, Health Polytechnic, Ministry of Health, Padang. Testing for fiber content for the best treatment was carried out at the Ruminansia Nutrition Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Andalas University. Data processing and analysis were processed descriptively by looking at the average value of the panelists' preference for organoleptic quality.

The organoleptic test results of the yam flour substitution mud cake obtained an average panelist preference level for color (2,84-3,74), taste (3,28-3,50), aroma (3,32-3,48), and texture (3,04-3,38). The best treatment of kue lumpur is in treatment B with 35 grams of yam flour substitution with an average value of 3,36 which has a fiber content of 3,9%.

Based on the results of the study it can be interpreted that the best treatment is in treatment B with the like category. It is recommended for further research to determine the acceptability, storability, and effect of giving mud cake products as a substitute for yam flour to patients with degenerative diseases.

**Keywords : Mud cake, yam flour, organoleptic quality, and fiber content**  
**Bibliography : 31 (2011-2022)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah AWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur”**. Penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini merupakan suatu rangkaian dari proses pendidikan secara menyeluruh di Program Studi Diploma III Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang, dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Gizi.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Hasneli, DCN, M.Biomed selaku pembimbing utama dan Ibu Safyanti, SKM, M.Kes selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada :

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
2. Ibu Rina Hasniyati, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
3. Ibu Dr. Hermita Bus Umar, SKM, MKM selaku Ketua Program Studi DIII Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
4. Ibu Wiwi Sartika, DCN, M.Biomed selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak Nur Ahmad Habibi, S.Gz, M.P selaku Ketua Dewan Penguji Tugas Akhir.
6. Ibu Ismanilda S.Pd M.Pd selaku Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta Civitas Akademika Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
8. Terimakasih kepada kedua orang tua serta keluarga tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan motivasi selama pembuatan Tugas Akhir ini.

9. Teman-teman Jurusan Gizi Angkatan 2020 dan semua pihak yang telah membantu dalam proses perkuliahan dan penulisan Tugas Akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang dimiliki, sehingga penulis merasa masih belum sempurna, baik dalam isi maupun dalam penyajian. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Padang, Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b>	
<b>ABSTRAK</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Kue Lumpur.....	7
B. Bengkuang .....	13
C. Tepung Bengkuang.....	16
D. Substitusi .....	17
E. Serat Pangan .....	17
F. Uji organoleptik.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
C. Bahan dan Alat .....	27
D. Tahap Penelitian .....	28
E. Tahap Pelaksanaan .....	29
F. Pengamatan.....	32
G. Pengolahan dan Analisis Data .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
A. Hasil Penelitian.....	35
B. Pembahasan .....	39

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>46</b>
A. Kesimpulan .....	46
B. Saran .....	47

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Kue Lumpur dalam 100 gram.....	8
Tabel 2. Syarat Mutu Kue Basah (SNI 01-4309-1996) .....	9
Tabel 3. Kandungan Gizi Bengkuang dalam 100 gram .....	15
Tabel 4. Angka Kecukupan Serat.....	20
Tabel 5. Rancangan Perlakuan Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang .....	26
Tabel 6. Komposisi Bahan untuk Tiap Perlakuan Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang pada Penelitian Pendahuluan.....	30
Tabel 7. Kandungan Zat Gizi Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang dalam 100 gram pada Penelitian Pendahuluan .....	30
Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang pada Penelitian Pendahuluan .....	31
Tabel 9. Rancangan Perlakuan Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang pada Penelitian Lanjutan .....	32
Tabel 10. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang .....	35
Tabel 11. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang .....	36
Tabel 12. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang .....	37
Tabel 13. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang .....	37
Tabel 14. Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kue Lumpur .....	7
Gambar 2. Bengkuang.....	14

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Bagan Alir Pembuatan Kue Lumpur
- Lampiran 2. Bagan Alir Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang
- Lampiran 3. Bagan Alir Penelitian Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang
- Lampiran 4. Surat Persetujuan Menjadi Panelis
- Lampiran 5. Format Uji Organoleptik
- Lampiran 6. Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang
- Lampiran 7. Hasil Uji Kadar Serat
- Lampiran 8. Dokumentasi

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang**

Makanan tradisional adalah produk makanan dari suatu daerah yang dibuat secara tradisional, dengan menggunakan peralatan yang sederhana dan resep yang digunakan pada umumnya juga menggunakan resep turun-temurun dari nenek moyang. Makanan tradisional yang sering disebut dengan kuliner sebenarnya tidak hanya berwujud makanan saja namun ada minuman. Keanekaragaman pangan merupakan kekayaan budaya Indonesia yang baik untuk menjadi sarana penunjang ketahanan pangan. Keragaman sumber pangan yang ada, menyebabkan makanan tradisional juga lebih bervariasi.<sup>1</sup>

Kue lumpur merupakan salah satu kue tradisional khas Indonesia yang menjadi camilan favorit kalangan tua dan muda karena cita rasanya manis, legit, dan teksturnya yang lembut yang diolah dengan proses pemanggangan dan biasanya dihiasi dengan potongan kelapa muda atau kismis. Kue lumpur biasanya dijadikan makanan pelengkap pada saat acara hajatan maupun perayaan hari raya.<sup>2</sup>

Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) kandungan gizi yang terdapat 100 gram kue lumpur yaitu energi 291 gram, protein 3,6 gram, lemak 11,1 gram, karbohidrat 44,1 gram dan kandungan seratnya 0% sehingga perlu peningkatan zat gizi terutama kadar serat.<sup>3</sup> Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) serat yang dibutuhkan anak sebesar 11-29 gr/hari, remaja 29-37 gr/hari, dewasa 32-36 gr/hari, dan usia diatas 50 tahun 20-30 gr/hari.<sup>4</sup>

Bahan utama pada pembuatan kue lumpur adalah tepung terigu. Ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap terigu sangat tinggi karena banyaknya produk olahan pangan yang menggunakan terigu.<sup>1</sup> Terhitung sejak 2018-2021, importasi gandum secara beruntun berkisar 10,08 juta ton; 10,66 juta ton; 10,28 juta ton; dan 11,17 juta ton. dan sepanjang Januari-November 2022, Indonesia telah mengimpor sebanyak 8,43 juta ton gandum.<sup>5</sup>

Terigu merupakan tepung yang terbuat dari biji gandum yang memiliki kandungan amilosa sebesar 28% dan amilopektin sebesar 72%. Sedangkan gandum (*Triticum aestivum L*) sebagai tanaman serelia yang berasal dari suku padi-padian yang adalah sumber karbohidrat. Tepung terigu dibutuhkan karena mengandung protein pembentuk gluten yang memiliki kemampuan untuk menciptakan suatu hidangan dapat mengembang selama pembuatannya. Kandungan gluten pada terigu mencapai 80% dari total protein terigu.<sup>6</sup> Berdasarkan hal tersebut untuk mengurangi ketergantungan terhadap terigu maka perlu diupayakan penggunaan bahan pangan lokal yaitu bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*).

Bengkuang termasuk jenis umbi-umbian yang sering dikonsumsi oleh masyarakat, selain mudah didapat, bengkuang juga memiliki harga yang relatif murah. Bengkuang memiliki potensi yang cukup besar di kota Padang sehingga Padang dikenal sebagai kota bengkuang dan dijadikan maskot kota Padang.<sup>7</sup> Tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber serat. Total serat pangan

dari bengkuang sebesar 695g/kg, sehingga dimungkinkan serat bengkuang dapat dijadikan salah satu penyusun makanan fungsional.<sup>8</sup>

Mengonsumsi bengkuang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol jahat. Kandungan isoflavon pada bengkuang cukup tinggi yang berfungsi sebagai anti-oksidan dan untuk menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL). Selain itu, dengan mengonsumsi bengkuang kadar kolesterol baik (HDL) dalam darah meningkat. Peningkatan HDL sangat diperlukan bagi kesehatan pembuluh darah dan jantung.<sup>9</sup>

Kandungan kimia umbi bengkuang adalah pachyrhizon, rotenon, vitamin B1, dan vitamin C. Selain itu bengkuang juga mengandung inulin yang bermanfaat bagi kesehatan dan dimanfaatkan dalam pangan fungsional. Inulin merupakan polimer dari unit-unit fruktosa yang dapat mengobati wasir, demam, sariawan, sebagai fitoestrogen alami, menurunkan kadar kolesterol darah, mengurangi produksi asam lambung, menjaga sistem kekebalan tubuh, dapat mengobati penyakit beri-beri akibat kekurangan vitamin B1 (thiamin), serta cocok bagi penderita diabetes militus.<sup>10</sup>

Inulin bersifat larut di dalam air, tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, tetapi difermentasikan mikroflora kolon (usus besar). Oleh karena itu, inulin berfungsi sebagai prebiotik.<sup>9</sup> Umbi bengkuang mengandung inulin sebesar 6,512% dan filtratnya 4,41%. Kadar inulin pada umbi-umbian berkisar 0,14-14,54%. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh varietas, umur panen dan kondisi pertumbuhan. Hasil uji inulin dari minuman probiotik bengkuang berkisar antara 3,2528–3,2706%.<sup>11</sup>

Konsumsi bengkuang kebanyakan masih dalam berbentuk segar, akan tetapi bengkuang segar memiliki daya simpan yang pendek. Hal tersebut disebabkan karena tingginya kadar air pada bengkuang. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah bengkuang menjadi tepung bengkuang. Tepung bengkuang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk makanan.<sup>8</sup>

Pemanfaatan tepung bengkuang dalam pembuatan kue lumpur sebagai substitusi yang bertujuan untuk meningkatkan penggunaan bahan pangan lokal dalam mendukung mengurangi ketergantungan pada terigu, dan juga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif makanan selingan yang tinggi serat pada penderita penyakit degeneratif.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur”.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh substitusi tepung bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) terhadap mutu organoleptik dan kadar serat kue lumpur?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu organoleptik dan kadar serat kue lumpur.

## **2. Tujuan Khusus**

- a. Diketuainya nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna kue lumpur yang disubstitusi tepung bengkuang.
- b. Diketuainya nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa kue lumpur yang disubstitusi tepung bengkuang.
- c. Diketuainya nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma kue lumpur yang disubstitusi tepung bengkuang.
- d. Diketuainya nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur kue lumpur yang disubstitusi tepung bengkuang.
- e. Diketuainya perlakuan terbaik dalam pembuatan kue lumpur yang disubstitusi tepung bengkuang.
- f. Diketuainya kadar serat kue lumpur yang disubstitusi tepung bengkuang terbaik.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Penulis**

Bagi penulis menambah wawasan dalam menerapkan dan mengembangkan ilmu di bidang teknologi pangan dalam bentuk pembuatan produk yang berkualitas dan bernilai baik.

### **2. Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi masyarakat untuk memanfaatkan bahan pangan lokal yang memiliki nilai gizi tinggi menjadi lebih bervariasi seperti bengkuang yang tinggi serat.

## **E. Ruang Lingkup**

Berdasarkan latar belakang, maka ruang lingkup dari penelitian ini adalah melakukan substitusi tepung bengkuang kedalam pembuatan kue lumpur, kemudian dilihat mutu organoleptik dan kadar seratnya. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang dan pengujian kadar serat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kue Lumpur**

##### **1. Defenisi**

Kue Lumpur adalah salah satu jajanan pasar yang paling digemari oleh masyarakat luas di Indonesia. Kue lumpur hadir di Indonesia sejak pertengahan abad 20 yang lalu dan merupakan kue peranakan Tiong Hoa. Kue lumpur memiliki tekstur lembut dengan aroma vanili yang biasanya terdapat hiasan kismis atau kelapa muda di atasnya yang menjadikan kelebihan utama kudapan ini sehingga banyak digemari oleh masyarakat Indonesia.<sup>1</sup>



**Gambar 1. Kue Lumpur**

Kue lumpur merupakan jajanan tradisional yang berasal dari daerah Sidoarjo yang cukup mendapat perhatian di berbagai kalangan dalam masyarakat Indonesia.<sup>12</sup> Kue lumpur yang memiliki cita rasa tinggi yang dulu sering muncul saat acara selamatan (hajatan) sebelum tergeser dengan kue-kue modern seperti cup cake. Kue berwarna kuning ini berbahan dasar tepung terigu, margarin, telur, dan gula dengan hiasan

kismis di atasnya berbentuk lingkaran dengan diameter 7 cm dan tinggi 3 cm.<sup>13</sup>

Selain memiliki rasa yang manis, kue lumpur ini ada juga yang bercita rasa asin atau gurih dengan dimodifikasinya menjadi berbagai variasi, sehingga bahan pembuat kue lumpur menjadi lebih kaya lagi, seperti kentang, singkong, ubi jalar ungu, labu kuning atau jagung manis menjadi bahan pencampur yang dapat diandalkan.<sup>14</sup> Adapun komposisi zat gizi pada kue lumpur seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kandungan Gizi Kue Lumpur dalam 100 gram**

Kandungan Zat Gizi	Jumlah
Energi	291
Protein	3,6
Lemak	11,1
Karbohidrat	44,1
Serat	-

Sumber :<sup>3</sup>

## **2. Karakteristik**

Kue lumpur memiliki warna yang khas yaitu warna kuning cerah dengan sedikit kecoklatan di bagian bawah. Kue lumpur memiliki cita rasa manis, bertekstur khas yakni lembut. Kue lumpur memiliki ukuran yang tebal, padat, dan bulat namun memiliki tekstur yang lembut dan empuk serta terdapat topping di atasnya.<sup>1</sup>

Berikut syarat mutu kue basah menurut SNI dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Syarat Mutu Kue Basah (SNI 01-4309-1996)**

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :		
	a. Kenampakan	-	Normal tidak berjamur
	b. Bau	-	Normal
	c. Rasa	-	Normal
2	Air	%b/b	Maks . 40
3	Abu (tidak termasuk garam) dihitung atas dasar bahan kering	%b/b	Maks. 3
4	Abu yang tidak larut dalam asam	%b/b	Maks. 3.0
5	NaCL	%b/b	Maks. 2.5
6	Gula	%b/b	Min. 8.0
7	Lemak	%b/b	Maks. 3.0
8	Serangga/belatung	-	Tidak boleh ada
9	Bahan tambahan makanan		
	a. Pengawet		
	b. Pewarna		
	c. Pemanis buatan		Negatif
	d. Sakarin siklamat		
10	Cemaran logam		
	a. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0.05
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1.0
	c. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10.0
	d. Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40.0
11	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0.5
12	Cemaran mikroba		
	a. Angka lepeng total	koloni/g	Maks. 10 <sup>6</sup>
	b. E.coli	APM/g	< 3
	c. Kapang	koloni/g	Maks. 10 <sup>4</sup>

Sumber : <sup>15</sup>

### 3. Bahan-Bahan Penyusun Pembuatan Kue Lumpur

#### a. Terigu

Terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan roti yang dihasilkan dari pengolahan biji gandum. Fungsi terigu dalam pembuatan kue adalah sebagai pembentuk struktur dan pengikat bahan

lainnya, untuk membangun kerangka kue, dan mendapatkan tekstur kue yang baik. Jenis terigu ada 3 yaitu, tepung berprotein tinggi (bread flour) adalah terigu yang mengandung kadar protein tinggi antara 11-13%, digunakan sebagai bahan pembuat roti, mi, pasta, donat. Tepung berprotein sedang/serbaguna (all purpose flour) adalah terigu yang mengandung kadar protein sedang, sekitar 8-10%, digunakan sebagai bahan pembuat kue cake. Tepung berprotein rendah (pastry flour) adalah terigu mengandung protein sekitar 6-8%, umumnya digunakan untuk membuat kue yang renyah seperti biskuit atau kulit gorengan.<sup>14</sup>

#### **b. Gula pasir**

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi. Fungsi gula dalam pembuatan kue adalah pemberi rasa manis, memberi warna pada kulit kue, membantu mengempukkan kue, melembutkan adonan, dan memperpanjang umur simpan. Gula yang dipakai dapat berupa gula halus atau gula pasir yang berkrystal lembut.<sup>14</sup>

#### **c. Susu Kental Manis**

Susu kental manis atau biasa disebut sweetened condensed milk adalah susu segar atau susu evaporasi yang telah dipekatkan dengan menguapkan sebagian airnya dan kemudian ditambahkan gula sebagai pengawet. Susu kental manis dapat ditambah lemak nabati dan vitamin.<sup>16</sup>

#### **d. Telur**

Fungsi telur dalam pembuatan kue adalah menambah nilai gizi, memberikan rasa lebih enak, mengempukkan kue, memberikan warna, dan melembabkan kue. Masing-masing bagian telur mempunyai peranan yang berbeda dalam pembuatan kue, putih telur berfungsi sebagai pengeras, sedangkan kuning telur berfungsi sebagai pengempuk. Oleh karena itu penggunaan kuning telur utuh saja atau sedikit campuran putih telur perlu dipertimbangkan sesuai dengan resep kue yang diinginkan.<sup>14</sup>

#### **e. Margarin**

Margarin merupakan emulsi yang terdiri dari lemak nabati, air dan garam dengan perbandingan (80:18:2). Berbeda dengan minyak goreng, margarin dapat dikonsumsi tanpa dimasak. Margarin kaya akan vitamin A, E dan D yang memiliki sifat fisik pada suhu kamar berbentuk padat, berwarna kuning dan bersifat plastis. Di dalam masakan dan kue, margarin memberi cita rasa gurih pada kue, mengurangi remah kue, mempermudah pemotongan dan memperlunak kulit kue.<sup>14</sup>

#### **f. Kismis**

Kismis (*Vitis vinifera L.*) adalah buah anggur yang dikeringkan. Kismis memiliki rasa dan aroma yang khas. Kismis mengandung konsentrat gula yang cukup tinggi. Selama proses dekrystalisasi, buah akan direndam dalam sari buah atau air mendidih untuk melarutkan

gula. Kismis kaya akan gula (fruktosa dan glukosa), mineral (magnesium, zat besi, kalium, fosfor, seng), vitamin (askorbat, asam, piridoksin, riboflamin, dan tiamin), serat dan molekul aktif lainnya (flavonoid, asam hidrokinamatik, resveratrol, epikatekin, dll.) Kismis merupakan sumber polifenol dalam makanan yang bertindak sebagai antioksidan dalam tubuh. Kismis juga mengandung glikosida flavonol dan asam fenolik.<sup>17</sup>

#### **4. Proses Pembuatan Kue Lumpur**

Proses pembuatan kue lumpur menggunakan resep dari Kue Tradisional Indonesia (Toko Kue Sabine) adalah sebagai berikut :<sup>18</sup>

##### **a. Bahan :**

###### 1) Bahan A

100 gram margarin

250 ml air

100 gram gula pasir

½ sdt vanili

###### 2) Bahan B

150 gram tepung terigu

###### 3) Bahan C

100 gram Susu Kental Manis

150 – 180 ml air

2 butir telur ukuran besar

4) Bahan Tambahan

15 gram kismis

**b. Cara membuat :**

- 1) Panaskan cetakan lumpur dengan api kecil.
- 2) Sementara itu masak Bahan A sampai mendidih dan gula larut.
- 3) Matikan api, masukkan Bahan B, aduk cepat sampai kalis.  
Biarkan hangat kuku.
- 4) Pindahkan adonan ke baskom. Masukkan Bahan C. Telur terlebih dahulu. Mixer sambil dimasukkan air sedikit demi sedikit. Mixer sampai halus.
- 5) Masukkan adonan ke cetakan lumpur yang sudah dioles margarin dan panas. Cukup isi  $\frac{3}{4}$  cetakan. Isi atasnya dengan kismis. Tutup. Sesekali buka. Masak dengan api kecil sampai matang.
- 6) Angkat. Sajikan.

**B. Bengkuang**

**1. Klasifikasi Bengkuang**

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) merupakan spesies tanaman berasal dari Amerika tropis yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman pangan sumber karbohidat sekaligus protein nabati. Spesies *P. erosus* dibudidayakan secara luas di Mexico, Afrika, Asia dan Pasifik. Bengkuang *P.erosus* diduga diintroduksi ke Filipina pada abad ke-16 dari

Mexico oleh bangsa Spanyol, kemudian menyebar ke seluruh kawasan Asia Tenggara.<sup>11</sup>



**Gambar 2. Bengkuang**

Adapun klasifikasi ilmiah bengkuang adalah sebagai berikut :<sup>11</sup>

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Famili	: <i>Fabaceae</i>
Subfamili	: <i>Faboideae</i>
Genus	: <i>Pachyrhizus</i>
Spesies	: <i>P. Erosus</i>

Tanaman bengkuang masuk ke Indonesia dari Manila melalui Ambon. Berawal dari Ambon, bengkuang kemudian dibudidayakan di seluruh pelosok negeri ini. Bengkuang merupakan tanaman merambat, berdaun majemuk dengan tiga daun. Bunganya bersusun menghasilkan buah berbentuk polong, berisi empat sampai sembilan biji dan berbulu halus. Tanaman bengkuang merupakan tanaman tahunan yang menghasilkan umbi akar, dengan bentuk

membulat seperti gasing. Kulit umbi tipis dan berwarna kuning pucat. Bagian dalam umbi berwarna putih, mengandung air, serta berasa manis.<sup>11</sup>

## 2. Kandungan Bengkuang

Tanaman bengkuang dikenal baik oleh masyarakat kita dan telah diketahui mempunyai berbagai macam manfaat bagi kesehatan manusia. Kandungan kimia umbi bengkuang adalah pachyrhizon, rotenon, vitamin B1, dan vitamin C. Selain itu umbi bengkuang mengandung inulin yang bermanfaat bagi kesehatan dan dimanfaatkan dalam pangan fungsional. Inulin merupakan polimer dari unit-unit fruktosa diantaranya mengobati wasir, mengobati demam, mengobati sariawan, sebagai fitoestrogen alami, menurunkan kadar kolesterol darah, mengurangi produksi asam lambung, menjaga sistem kekebalan tubuh, dapat mengobati penyakit beri-beri akibat kekurangan vitamin B1 (thiamin), serta cocok bagi penderita diabetes militus<sup>10</sup>.

Adapun kandungan gizi yang terkandung dalam bengkuang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kandungan Gizi Bengkuang dalam 100 gram**

Kandungan Zat Gizi	Jumlah
Energi	59 kkal
Protein	1,4 gram
Lemak	0.2 gram
Karbohidrat	12,8 gram
Serat	1,0 gram

Sumber :<sup>3</sup>

### **C. Tepung Bengkuang**

Tahap-tahap proses pembuatan tepung bengkuang sebagai berikut :<sup>19</sup>

1) Sortasi

Merupakan kegiatan memisahkan antara bengkuang yang baik dengan bengkuang yang rusak atau busuk. Jika ada yang rusak atau busuk maka dapat dilakukan pembuangan.

2) Pengupasan kulit

Yaitu mengupas kulit bengkuang dengan membuang kulit ari dan seluruh permukaan bengkuang.

3) Pencucian

Dapat dilakukan menggunakan air yang bersih dan sebaiknya menggunakan air yang mengalir. Pencucian dimaksudkan untuk menghilangkan kotoran dari daging buah.

4) Pengecilan ukuran

Pengecilan ukuran dilakukan dengan menggunakan pisau atau parutan sehingga ukuran bengkuang menjadi kecil untuk mempercepat proses pengeringan.

5) Pengeringan

Cara pengeringan dilakukan dengan sinar matahari. Hasil parutan diletakkan diatas anyaman bambu atau loyang tipis untuk mempercepat proses pengeringan.

#### 6) Penggilingan dan pengayakan

Penggilingan dapat dilakukan menggunakan mesin penghalus (blender). Setelah itu dilakukan pengayakan menggunakan saringan untuk mendapatkan tepung bengkuang yang halus.

### **D. Substitusi**

Substitusi yaitu penambahan zat gizi kedalam produk substitusi atau pengganti yang menyerupai produk pangan tertentu, karena bahan baku yang digunakan untuk membuat produk substitusinya tidak mengandung zat gizi seperti produk aslinya. Substitusi digunakan dalam proses pengolahan makanan, dengan menentukan perbandingan atau komposisi yang tepat pada bahan baku yang digunakan sehingga memberikan kandungan zat gizi yang optimal.<sup>20</sup>

Dasar dari penentuan komposisi dalam substitusi antara lain, berapa jumlah zat gizi yang diinginkan, perbandingan asam lemak jenuh dan tak jenuh, jumlah kandungan zat mikro yang diinginkan, dan jumlah serat yang diinginkan.<sup>19</sup>

### **E. Serat Pangan**

#### **1. Definisi**

Serat pangan adalah suatu bagian dari tumbuhan yang dikonsumsi serta tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia kemudian mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar.<sup>21</sup>

Beberapa studi menunjukkan bahwa serat pangan memiliki nilai kesehatan yang penting, terutama dalam mengurangi akumulasi kolesterol

dalam darah, memperbaiki penyerapan glukosa bagi penderita diabetes, mencegah penyakit kanker usus, dan membantu menurunkan berat badan.<sup>22</sup>

## **2. Macam – Macam Serat**

### **a. Serat larut air (*soluble fiber*)**

Serat yang larut dalam air adalah pektin, gum, mukilase, glukon, dan alga yang banyak terdapat pada havermout, kacang-kacangan, sayur dan buah-buahan.<sup>23</sup>

### **b. Serat tidak larut air (*insoluble fiber*)**

Serat tidak larut air adalah serat yang tidak dapat larut baik di dalam air maupun di dalam saluran pencernaan. Serat tidak larut air memiliki kemampuan menyerap air serta meningkatkan tekstur dan volume feses sehingga membantu gerakan peristaltik usus, dengan demikian membantu defekasi sehingga mencegah konstipasi, hemoroid dan divertikulosis. Serat yang tidak larut air adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin yang banyak terdapat pada dedak beras, gandum, sayuran dan buah-buahan.<sup>23</sup>

## **3. Manfaat Serat**

### **a. Mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas)**

Serat larut air (*soluble fiber*) seperti pektin serta beberapa hemiselulosa mempunyai kemampuan menahan air dan dapat membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan. Sehingga makanan yang kaya akan serat memiliki waktu cerna lebih lama dalam lambung, kemudian serat akan menarik air dan memberi rasa kenyang lebih lama

sehingga mencegah untuk mengkonsumsi makanan lebih banyak. Makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi biasanya mengandung kalori rendah, kadar gula dan lemak rendah yang dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas.<sup>23</sup>

**b. Penanggulangan penyakit diabetes**

Serat pangan mampu menyerap air dan mengikat glukosa sehingga mengurangi ketersediaan glukosa. Diet cukup serat juga menyebabkan terjadinya kompleks karbohidrat dan serat sehingga daya cerna karbohidrat berkurang, keadaan tersebut mampu meredam kenaikan glukosa darah dan menjadikannya tetap terkontrol.<sup>23</sup>

**c. Mencegah gangguan gastrointestinal**

Konsumsi serat pangan yang cukup akan meningkatkan air dalam feses, menghasilkan feses yang lembut dan tidak keras sehingga hanya dengan kontraksi otot yang rendah feses dapat dikeluarkan dengan lancar. Hal ini berdampak pada fungsi gastrointestinal yang lebih baik dan sehat.<sup>23</sup>

**d. Mencegah kanker kolon (usus besar)**

Penyebab kanker usus besar diduga karena adanya kontak antara sel-sel dalam usus besar dengan senyawa karsinogen dalam konsentrasi tinggi serta dalam waktu yang lebih lama. Beberapa hipotesis dikemukakan mengenai mekanisme serat pangan dalam mencegah kanker usus besar yaitu konsumsi serat pangan tinggi maka akan mengurangi waktu transit makanan dalam usus lebih pendek, serat

pangan mempengaruhi mikroflora usus sehingga senyawa karsinogen tidak terbentuk, serat pangan bersifat mengikat air sehingga konsentrasi senyawa karsinogen menjadi lebih rendah.<sup>23</sup>

**e. Mengurangi tingkat kolesterol dan penyakit kardiovaskuler**

Serat larut air menjerat lemak di dalam usus halus, dengan begitu serat dapat menurunkan tingkat kolesterol dalam darah sampai 5% atau lebih. Dalam saluran pencernaan serat dapat mengikat garam empedu (produk akhir kolesterol) kemudian dikeluarkan bersamaan dengan feses. Dengan demikian serat pangan mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga dapat akan mengurangi dan mencegah resiko penyakit kardiovaskuler.<sup>23</sup>

**4. Angka Kecukupan Serat yang Dianjurkan**

Angka kecukupan serat sehari yang dianjurkan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi Tahun 2019 berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Angka Kecukupan Serat**

Kelompok umur	AKG Serat (gr/hari)	
	Pria	Wanita
16-18 tahun	37	29
19-29 tahun	37	32
30-49 tahun	36	30
50-64 tahun	30	25
65-80 tahun	25	22
80+ tahun	22	20

Sumber : <sup>4</sup>

## **F. Uji organoleptik**

### **1. Definisi Uji Organoleptik**

Penilaian dengan indra juga disebut Penilaian Organoleptik atau Penilaian Sensorik merupakan suatu cara penilaian yang paling kuno. Penilaian dengan indra menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaiannya dibakukan dan dirasionalkan, sehingga saat ini penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan. Penilaian indera dengan cara uji organoleptik meliputi :<sup>24</sup>

- a. Menilai tekstur suatu bahan adalah satu unsur kualitas bahan pangan yang dapat dirasa dengan rabaan ujung jari, lidah, mulut atau gigi.
- b. Faktor kenampakan yang meliputi warna dan kecerahan dapat dinilai melalui indera penglihatan.
- c. Flavor adalah suatu rangsangan yang dapat dirasakan oleh indera pembau dan perasa secara sama-sama. Penilaian flavor langsung berhubungan dengan indera manusia, sehingga merupakan salah satu unsur kualitas yang hanya bisa diukur secara subjektif.
- d. Suara merupakan hasil pengamatan dengan indera pendengaran yang akan membedakan antara kerenyahan (dengan cara mematahkan sampel), melempem, dan sebagainya.

Kelebihan dari uji organoleptik yaitu mampu mendeskripsikan sifat-sifat tertentu yang tidak dapat digantikan dengan cara pengukuran menggunakan mesin, instrumen ataupun peralatan lain dan banyak disenangi karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung. Sedangkan

untuk kekurangan dari uji organoleptik ini bisa terjadi bias, kesalahan panelis, kesalahan pengetesan, subjektivitas, kelemahan pengendalian peubah, dan ketidaklengkapan informasi.

## **2. Tujuan Uji Organoleptik**

Uji organoleptik berkaitan langsung dengan selera. Setiap orang memiliki kecenderungan selera yang berbeda-beda sehingga produk yang akan dipasarkan harus disesuaikan dengan target konsumen, apakah anak-anak atau orang dewasa. Tujuan uji organoleptik adalah :<sup>24</sup>

- a. Pengembangan produk dan perluasan pasar
- b. Pengawasan mutu terhadap bahan mentah, produk, dan komoditas.
- c. Perbaiki produk.
- d. Membandingkan produk sendiri dengan produk pesaing.
- e. Evaluasi penggunaan bahan, formulasi, dan peralatan baru.

Dalam penelitian uji organoleptik, orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Ada 6 macam panel yang biasa digunakan, yaitu :

### **a. Panel perorangan (individual expert)**

Panel perorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya

digunakan untuk mendeteksi penyimpanan yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada perorangan.

**b. Panel terbatas (small expert panel)**

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bisa lebih dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi di antara anggota-anggotanya.

**c. Panel terlatih (trained panel)**

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampaui spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

**d. Panel agak terlatih (untrained panel)**

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu, sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

**e. Panel tak terlatih**

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku bangsa, tingkat sosial, dan tingkat pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai mutu organoleptik yang

sederhana saja seperti sifat kesukaan, untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

**f. Panel konsumen (consumer panel)**

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

Dalam penelitian organoleptik seorang panelis membutuhkan indera yang berguna dalam menilai sifat indrawi suatu produk yaitu :

- 1) Penglihatan yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran dan bentuk, bolumen kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
- 2) Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur atau konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sesasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
- 3) Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.

- 4) Indra pengecap, hal kepekaan rasa, maka rasa manis dapat mudah dirasakan pada ujung lidah, rasa asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam pada pinggir lidah, rasa pahit pada bagian belakang lidah.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang dilakukan secara bertahap dimulai dari penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh substitusi tepung bengkuang terhadap mutu organoleptik yaitu aroma, tekstur, rasa, warna, dan kandungan serat kue lumpur dengan melakukan perbandingan tertentu dalam pembuatannya.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan memberikan 3 jenis perlakuan dan 1 kontrol dengan 2 kali pengulangan. Dilakukan secara bertahap mulai dari penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan.

**Tabel 5. Rancangan Perlakuan Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

<b>Bahan</b>	<b>Perlakuan</b>			
	<b>A (Kontrol)</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Tepung terigu	150 gr	115 gr	112 gr	109 gr
Tepung bengkuang	-	35 gr	38 gr	41 gr

### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai dari pembuatan proposal sampai pembuatan laporan penelitian dari bulan Agustus 2022 sampai Mei 2023. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang dan uji kadar serat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

## **C. Bahan dan Alat**

### **1. Bahan**

#### **a) Bahan Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

Bahan yang digunakan untuk satu kontrol, tiga perlakuan, dua kali pengulangan dalam pembuatan kue lumpur substitusi tepung bengkuang adalah 972 gram tepung terigu merek segitiga biru, tepung bengkuang sebanyak 456 gram dibeli dengan merek pati bengkoang hasil bumiku, telur ayam ras 16 butir, margarin merek palmia 800 gram, SKM merek tiga sapi 800 gram, gula pasir 800 gram, vanili 4 sdm, kismis 240 gram, dan air 3.200 ml.

#### **b) Bahan Untuk Uji Organoleptik**

Bahan yang digunakan untuk uji organoleptik adalah satu sampel kontrol, tiga sampel perlakuan, dan air mineral.

### **2. Alat**

#### **a) Alat Pembuatan Kue Lumpur**

Alat yang digunakan dalam pembuatan kue lumpur adalah cetakan kue lumpur, sendok kue lumpur, kuas, timbangan digital, mixer, sendok sayur, sendok makan, piring, dan kompor.

#### **b) Alat Uji Organoleptik**

Untuk uji organoleptik menggunakan piring snack, kertas label, alat tulis, surat persetujuan menjadi panelis, dan formulir uji organoleptik.

## **D. Tahap Penelitian**

Tahap yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tahap persiapan, tahap persiapan merupakan tahap dalam pembuatan satu sampel kontrol dan tiga sampel perlakuan.

### **1. Tahap persiapan**

#### **a. Pembuatan Kue Lumpur**

Langkah-langkah cara membuat kue lumpur :<sup>18</sup>

- 1) Panaskan cetakan lumpur dengan api kecil.
- 2) Sementara itu masak Bahan A (margarin, air, gula pasir, vanili) sampai mendidih dan gula larut.
- 3) Matikan api, masukkan Bahan B (tepung terigu), aduk cepat sampai kalis. Biarkan hangat kuku.
- 4) Pindahkan adonan ke baskom. Masukkan Bahan C (SKM, air, telur). Telur terlebih dahulu. Mixer sambil dimasukkan air sedikit demi sedikit. Mixer sampai halus.
- 5) Masukkan adonan ke cetakan lumpur yang sudah dioles margarin dan panas. Cukup isi  $\frac{3}{4}$  cetakan. Isi atasnya dengan kismis. Tutup. Sesekali buka. Masak dengan api kecil sampai matang.
- 6) Angkat. Sajikan.

#### **b. Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

- 1) Panaskan cetakan lumpur dengan api kecil.
- 2) Sementara itu masak Bahan A (margarin, air, gula pasir, vanili) sampai mendidih dan gula larut.

- 3) Matikan api, masukkan Bahan B (tepung terigu) dan tepung bengkuang, aduk cepat sampai kalis. Biarkan hangat kuku.
- 4) Pindahkan adonan ke baskom. Masukkan Bahan C (SKM, air, telur). Telur terlebih dahulu. Mixer sambil dimasukkan air sedikit demi sedikit. Mixer sampai halus.
- 5) Masukkan adonan ke cetakan lumpur yang sudah dioles margarin dan panas. Cukup isi  $\frac{3}{4}$  cetakan. Isi atasnya dengan kismis. Tutup. Sesekali buka. Masak dengan api kecil sampai matang.
- 6) Angkat. Sajikan.

## **E. Tahap Pelaksanaan**

### **1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk memperoleh cara atau metoda serta jumlah bahan yang digunakan dalam pembuatan kue lumpur substitusi tepung bengkuang menggunakan satu kontrol dan tiga perlakuan.

Penggunaan bahan dalam pembuatan kue lumpur substitusi tepung bengkuang berdasarkan kebutuhan makanan selingan yang harus mengandung protein, lemak, dan tinggi dengan serat. Untuk komposisi bahan yang digunakan dalam penelitian pendahuluan ini pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Komposisi Bahan untuk Tiap Perlakuan Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang pada Penelitian Pendahuluan**

Bahan	Perlakuan			
	A (Kontrol)	B	C	D
Tepung terigu	150 gr	115 gr	110 gr	105 gr
Tepung bengkuang	-	35 gr	40 gr	45 gr
Telur ayam ras	2 butir	2 butir	2 butir	2 butir
Margarin	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Susu Kental Manis	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Gula pasir	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Vanili	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr
Kismis	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr
Air	400 ml	400 ml	400 ml	400 ml

Berdasarkan komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan kue lumpur pada 1 resep maka dalam 100 gram jika dihitung menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Kandungan Zat Gizi Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang dalam 100 gram pada Penelitian Pendahuluan**

Perlakuan	E (Kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)
A (Kontrol)	269,25	6,57	6,08	48,08	0,18
B	271,60	6,54	6,03	49,06	3,52
C	271,94	6,54	6,02	49,20	4,00
D	272,28	6,53	6,01	49,34	4,48

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur dari kue lumpur, maka didapatkan hasil :

- a. Perlakuan A (kontrol), didapatkan hasil warna kuning, aroma wangi dari vanili, rasa manis, dan tekstur lembut.
- b. Perlakuan B, didapatkan hasil warna kuning sedikit kecoklatan, aroma khas tepung bengkuang, rasa manis, dan tekstur lembut.
- c. Perlakuan C, didapatkan hasil warna kuning kecoklatan, aroma khas tepung bengkuang, manis, dan tekstur lembut.

d. Perlakuan D, didapatkan hasil warna kecoklatan, aroma khas tepung bengkuang, manis, dan tekstur kurang lembut.

Hasil uji organoleptik yang dilakukan terhadap 15 orang panelis mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang terhadap kue lumpur substitusi tepung bengkuang didapatkan hasil pada Tabel 8.

**Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang pada Penelitian Pendahuluan**

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Jumlah	Rata-rata	Ket
A	3,40	3,33	3,13	3,00	12,86	3,22	Suka
B	3,40	3,47	3,47	3,40	13,74	3,44	Suka
C	3,47	3,07	3,47	3,27	13,28	3,32	Suka
D	3,13	2,73	3,00	2,87	11,73	2,93	Suka

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik dalam pembuatan kue lumpur substitusi tepung bengkuang yang paling banyak disukai panelis adalah perlakuan B dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram.

## **2. Penelitian Lanjutan**

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan yang diterapkan berdasarkan 3 perlakuan terbaik dengan 2 kali pengulangan. Perlakuan pada penelitian lanjutan diambil berdasarkan perlakuan terbaik dari penelitian pendahuluan. Oleh karena itu 3 perlakuan yang akan diuji pada penelitian lanjutan adalah perlakuan dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram, 38 gram, dan 41 gram. Komposisi bahan untuk setiap perlakuan pada penelitian lanjutan dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Rancangan Perlakuan Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang pada Penelitian Lanjutan**

Bahan	Perlakuan			
	A (Kontrol)	B	C	D
Tepung terigu	150 gr	115 gr	112 gr	109 gr
Tepung bengkuang	-	35 gr	38 gr	41 gr
Telur ayam ras	2 butir	2 butir	2 butir	2 butir
Margarin	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Susu Kental Manis	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Gula pasir	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Vanili	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
Kismis	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr
Air	400 ml	400 ml	400 ml	400 ml

## F. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan dua cara yaitu pengamatan subjektif dan pengamatan objektif. Pengamatan subjektif dengan uji organoleptik, sedangkan pengamatan objektif dilakukan dengan uji kadar serat.

### 1. Pengamatan Subjektif

Pengamatan ini dilakukan dengan uji organoleptik mengenai mutu organoleptik (rasa, aroma, warna, dan tekstur) kue lumpur dengan jumlah perbandingan tepung terigu dan tepung bengkuang. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) oleh 25 orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang yang telah mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan (ITP).

Untuk uji organoleptik menggunakan uji hedonik disebut juga uji kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur dalam angka skor berdasarkan kriteria skala hedonik yang disajikan dalam formulir uji organoleptik.

Syarat panelis antara lain :

- a) Mempunyai kemampuan mendeteksi, mengenal, membandingkan, membedakan, dan kemampuan hedonik.
- b) Ada perhatian nanti terhadap hedonik.
- c) Bersedia dan mempunyai waktu.
- d) Mempunyai kepekaan yang diperlukan.

Panelis diminta untuk memberikan tanggapan tentang kue lumpur substitusi tepung benguang dengan pengujian organoleptik sebagai berikut :

- a) Disediakan 4 buah sampel (1 kontrol dan 3 pembanding) yang telah disajikan diatas piring, setiap sampel diberi kode A, B, C, dan D.
- b) Panelis diminta mencicipi satu persatu sampel, dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan tanggapan panelis.
- c) Setiap panelis akan mencicipi sampel, panelis diminta untuk meminum air mineral yang telah disediakan terlebih dahulu. Air mineral tersebut berfungsi untuk menetralkan indera pengecap panelis sebelum melakukan uji organoleptik.
- d) Panelis mengisi formulir yang telah disediakan terhadap mutu organoleptiknya (rasa, warna, aroma, dan tekstur) dalam bentuk angka.
- e) Nilai tingkat kesukaan :
  - 1 = tidak suka
  - 2 = kurang suka
  - 3 = suka
  - 4 = sangat suka

Sebelum melakukan pengujian terlebih dahulu diberikan pengarahan, tata tertib, dan prosedur pengujian.

## **2. Pengamatan Objektif**

Pengamatan objektif yang dilakukan yaitu analisis terhadap kadar serat yang terdapat pada kue lumpur substitusi tepung bengkuang terbaik di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas

## **G. Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptik dengan uji hedonik disajikan dalam bentuk tabel, kemudian diambil rata-rata dan dianalisis secara deskriptif.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui mutu organoleptik dan kadar serat dari hasil terbaik yang didapatkan dari uji organoleptik. Pembuatan kue lumpur substitusi tepung bengkuang menggunakan tiga perlakuan dan satu kontrol, dimana tepung bengkuang yang digunakan pada masing-masing perlakuan yaitu 35 gr, 38 gr dan 41 gr.

Selanjutnya dilakukan penelitian terhadap mutu organoleptik lumpur substitusi tepung bengkuang dan dapat dilihat dari segi warna, rasa, aroma, dan tekstur pada setiap perlakuan yang diberikan, maka didapatkan hasil terbaik sebagai berikut :

#### **1. Uji Organoleptik**

##### **a. Warna**

Hasil uji organoleptik terhadap warna kue lumpur substitusi tepung bengkuang, didapatkan hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Keterangan</b>
A	3,74	Sangat suka
B	3,10	Suka
C	2,92	Suka
D	2,84	Suka

Berdasarkan tabel 10 dapat diketahui rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar 2,84 sampai 3,10 dimana nilai tersebut

berada pada tingkat suka. Rata-rata tertinggi kue lumpur substitusi tepung bengkuang berada pada perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram dengan nilai 3,10. Rata-rata terendah pada perlakuan D dengan substitusi tepung bengkuang 41 gram dengan nilai 2,84.

**b. Rasa**

Hasil uji organoleptik terhadap rasa kue lumpur substitusi tepung bengkuang, didapatkan hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 11.

**Tabel 11. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Keterangan</b>
A	3,92	Sangat suka
B	3,50	Suka
C	3,36	Suka
D	3,28	Suka

Berdasarkan tabel 11 dapat diketahui rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar 3,28 sampai 3,50 dimana nilai tersebut berada pada tingkat suka. Rata-rata tertinggi kue lumpur substitusi tepung bengkuang berada pada perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram dengan nilai 3,50. Rata-rata terendah pada perlakuan D dengan substitusi tepung bengkuang 41 gram dengan nilai 3,28.

**c. Aroma**

Hasil uji organoleptik terhadap aroma kue lumpur substitusi tepung bengkuang, didapatkan hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 12.

**Tabel 12. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Keterangan</b>
A	3,74	Sangat suka
B	3,48	Suka
C	3,46	Suka
D	3,32	Suka

Berdasarkan tabel 12 dapat diketahui rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma berkisar 3,32 sampai 3,48 dimana nilai tersebut berada pada tingkat suka. Rata-rata tertinggi kue lumpur substitusi tepung bengkuang berada pada perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram dengan nilai 3,48. Rata-rata terendah pada perlakuan D dengan substitusi tepung bengkuang 41 gram dengan nilai 3,32.

#### **d. Tekstur**

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur kue lumpur substitusi tepung bengkuang, didapatkan hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

<b>Perlakuan</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Keterangan</b>
A	3,78	Sangat suka
B	3,38	Suka
C	3,32	Suka
D	3,04	Suka

Berdasarkan tabel 13 dapat diketahui rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur berkisar 3,04 sampai 3,38 dimana nilai tersebut berada pada tingkat suka. Rata-rata tertinggi kue lumpur substitusi tepung bengkuang berada pada perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang

sebanyak 35 gram dengan nilai 3,38. Rata-rata terendah pada perlakuan D dengan substitusi tepung bengkuang 41 gram dengan nilai 3,04.

## 2. Perlakuan Terbaik

Berdasarkan dari hasil uji organoleptik yang dilakukan terhadap 1 kontrol dan 3 perlakuan kue lumpur substitusi tepung bengkuang perlakuan terbaik dapat dilihat pada tabel 14.

**Tabel 14. Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Jumlah	Rata-Rata
A	3,74	3,92	3,74	3,78	15,18	3,80
B	3,10	3,50	3,48	3,38	13,46	3,36
C	2,92	3,36	3,44	3,32	13,04	3,26
D	2,84	3,28	3,32	3,04	12,48	3,12

Perlakuan terbaik adalah salah satu perlakuan yang memiliki nilai rata-rata tertinggi terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Pada tabel 14 menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap mutu organoleptik kue lumpur substitusi tepung bengkuang berada antara 3,12 sampai 3,36. Perlakuan terbaik dari kue lumpur substitusi tepung bengkuang yaitu perlakuan B dengan rata-rata tingkat kesukaan panelis 3,36.

## 3. Kandungan Serat

Uji kadar serat yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan serat pada perlakuan terbaik kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang. Hasil uji kadar serat terbaik yaitu pada perlakuan B dengan penggunaan 35 gram tepung bengkuang berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas didapatkan hasil kadar serat kue lumpur perlakuan terbaik adalah 3,9%.

## **B. Pembahasan**

### **1. Mutu Organoleptik**

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur kue lumpur dengan tiga perlakuan didapatkan hasil rata-rata hasil uji kesukaan kue lumpur substitusi tepung bengkuang yang terbaik adalah perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram.

#### **a. Warna**

Parameter warna merupakan indikator pertama dalam uji organoleptik. Dalam uji organoleptik, pertama kali suatu produk itu akan dinilai dengan menggunakan mata yaitu dengan melihat warna dari produk itu sendiri dibandingkan dengan variabel lain. Jika suatu produk memiliki warna yang tidak menarik meskipun memiliki aroma, rasa dan tekstur yang baik serta kandungan gizi yang lengkap akan mempengaruhi daya terima konsumen terhadap produk dan mempertimbangkan untuk mengkonsumsinya. Hal ini disebabkan warna merupakan respon yang paling cepat dan mudah dalam memberi kesan yang baik.<sup>25</sup>

Rata-rata tertinggi terhadap warna pada kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang dari tiga perlakuan adalah pada perlakuan B dengan nilai rata-rata 3,10 yang berada pada tingkat suka dengan jumlah penggunaan tepung bengkuang sebanyak 35 gram. Berdasarkan hasil penelitian warna yang dihasilkan kue lumpur tanpa substitusi tepung bengkuang berwarna kuning cerah sedangkan dengan substitusi tepung bengkuang menjadi agak kecoklatan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar proporsi substitusi

tepung bengkuang mengakibatkan penilaian kesukaan panelis semakin berkurang terhadap warna kue lumpur yang dihasilkan diakibatkan menurunnya tingkat kecerahan pada kue lumpur. Warna kecoklatan pada formula diakibatkan oleh reaksi *Maillard* dan karamelisasi gula saat pemanggangan berlangsung. Reaksi *Maillard* adalah reaksi yang terjadi antara gugus amin pada asam amino dengan gula pereduksi pada suhu yang tinggi sehingga menimbulkan warna coklat. Karamelisasi gula adalah degradasi gula akibat pemanasan diatas titik leburnya sehingga berubah warna menjadi coklat.<sup>26</sup>

Bengkuang memiliki kandungan gula pereduksi sebesar 11,34% dan pati 21%. Kandungan gula pereduksi yang tinggi dapat menyebabkan timbulnya warna coklat sebagai akibat dari reaksi *Maillard* antara gula pereduksi dan asam amino yang terdapat dalam bengkuang.<sup>27</sup> Hal ini memperlihatkan bahwa semakin banyak substitusi tepung bengkuang maka pencoklatan yang terjadi saat pemanggangan semakin tinggi.

#### **b. Rasa**

Rasa terbentuk akibat adanya rangsangan kimia oleh indera pencicip lidah. Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup kecapan yang terletak pada papilla yaitu bagian noda merah jingga pada lidah. Gerakan lidah akan mempercepat timbulnya respon terhadap rasa<sup>19</sup>

Rasa kue lumpur substitusi tepung bengkuang adalah manis, rasa manis diperoleh dari penggunaan gula dan SKM yang memiliki peran sebagai bahan pemberi rasa atau flavour. Dari tiga perlakuan kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang rata-rata tertinggi rasa kue lumpur adalah pada perlakuan B yaitu 3,50 yang berada pada tingkat suka dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram. Semakin banyak penggunaan tepung bengkuang membuat rasa kue lumpur semakin manis karena penggunaan gula pasir dan SKM.

Bengkuang memiliki rasa manis yang berasal dari inulin. Inulin merupakan serat pangan larut yang tidak dapat dicerna dalam sistem pencernaan, tetapi dalam usus besar inulin difermentasi oleh bakteri usus (prebiotik). Tingkat kemanisan inulin 10% lebih tinggi dari kemanisan sukrosa. Kandungan gula inulin terdiri dari 90,81% fruktosa dan 4,71% glukosa.<sup>27</sup> Sehingga dengan substitusi tepung bengkuang meningkatkan rasa manis dari kue lumpur yang di substitusikan dengan tepung bengkuang.

### **c. Aroma**

Aroma merupakan bau yang dikeluarkan oleh suatu makanan yang mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera makan seseorang.<sup>28</sup> Aroma yang dihasilkan dari kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang yaitu aroma wangi kue dari telur, margarin, juga vanili dan sedikit aroma langu dari tepung bengkuang. Dari tiga perlakuan kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang rata-rata tertinggi aroma kue lumpur

adalah pada perlakuan B yaitu 3,48 yang berada pada tingkat suka dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram.

Semakin banyak penggunaan tepung bengkuang membuat aroma tepung terigu menjadi berkurang dikarenakan ketajaman khas dari aroma tepung bengkuang. Adonan kue lumpur pada perlakuan A memiliki aroma wangi dari margarin dan vanili sedangkan untuk aroma kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang tetap wangi harum tetapi berkurang karena tertutupi oleh aroma khas dari tepung bengkuang.

Penelitian ini sejalan penelitian Faizal, dkk dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang Terhadap Kualitas Sponge Cake” menunjukkan pada pembuatan sponge cake substitusi tepung bengkuang aroma amis akibat penggunaan telur yang lebih banyak dibandingkan bahan lainnya, dapat ditutupi oleh aroma dari butter dan vanilla bubuk sehingga sponge cake yang dihasilkan beraroma harum. Tepung bengkuang memiliki aroma langu, sehingga pada variabel X2 dan X3 penggunaan tepung bengkuang menutupi aroma manis yang dihasilkan dari bahan tambahan yaitu perisa vanilla bubuk.<sup>29</sup>

#### **d. Tekstur**

Tekstur merupakan gambaran karakteristik bahan makanan yang dihasilkan berdasarkan sifat fisik dan kimia, diterima melalui sentuhan, penglihatan dan pendengaran. Tekstur merupakan perlakuan yang dapat diamati dengan mulut ataupun perabaan dengan jari.<sup>25</sup>

Rata-rata tertinggi terhadap tekstur pada kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang dari tiga perlakuan adalah pada perlakuan B dengan nilai rata-rata 3,38 yang berada pada tingkat suka dengan jumlah penggunaan tepung bengkuang sebanyak 35 gram. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue lumpur substitusi tepung bengkuang dipengaruhi oleh selera masing-masing panelis.

Penggunaan tepung bengkuang mempengaruhi kualitas kue lumpur karena komposisi tepung bengkuang tidak sama dengan tepung terigu. Komposisi penggunaan tepung bengkuang membuat tekstur dari kue lumpur dihasilkan kurang mengembang dan kurang lembut secara optimal dan pori-pori menjadi lebih padat. Berbeda dengan kue lumpur perlakuan A atau adonan yang bahannya merupakan tepung terigu memiliki tekstur yang lembut. Hal ini karena terigu mengandung komponen gluten yang membedakannya dari tepung-tepungan lain. Gluten adalah protein yang bersifat lengket dan elastik yang bermanfaat untuk mengikat dan membuat adonan menjadi elastis sehingga mudah dibentuk.<sup>30</sup>

## **2. Perlakuan Terbaik**

Perlakuan terbaik dari semua perlakuan adalah yang memiliki nilai rata-rata tertinggi dari total semua aspek penilaian yaitu warna, rasa, aroma dan tekstur. Pada kue lumpur substitusi tepung bengkuang menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap mutu organoleptik berada diantara 3,12 sampai 3,36 dimana dari nilai tersebut dapat diketahui bahwa panelis menyukai kue lumpur dengan substitusi tepung bengkuang yang diberikan.

Perlakuan terbaik yang didapatkan yaitu kue lumpur substitusi tepung bengkuang pada perlakuan B. Penggunaan tepung bengkuang pada perlakuan B sebanyak 35 gram dengan nilai rata-rata penerimaan panelis yaitu 3,36 yang berada pada tingkat suka.

### **3. Kadar Serat**

Penelitian ini dilakukan pengujian kadar serat pada perlakuan terbaik dari uji organoleptik panelis yaitu perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram. Analisa kadar serat yang dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas terhadap kue lumpur substitusi tepung bengkuang menghasilkan serat 3,9%.

Kecukupan serat berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 adalah 25-30 gram/hari. Berdasarkan hasil penelitian 1 porsi kue lumpur untuk makanan selingan adalah 70 gram atau setara dengan 2 buah kue lumpur, berarti kandungan serat yang terdapat dalam 1 porsi kue lumpur adalah 2,73 gram. Anjuran kebutuhan makanan selingan dalam satu kali makan adalah 10%, jadi dengan mengkonsumsi 1 porsi kue lumpur sudah memenuhi kebutuhan serat satu kali makan selingan.

Serat sangat baik untuk kesehatan yaitu untuk mencegah sembelit, mencegah kanker, mencegah sakit pada usus besar, membantu menurunkan kadar kolesterol, membantu mengontrol kadar gula dalam darah, mencegah wasir, membantu menurunkan resiko obesitas dan juga dapat membantu menurunkan berat badan. Serat kasar juga mempertebal kerapatan atau ketebalan campuran makanan dalam saluran pencernaan. Hal ini

memperlambat laju makanan pada saluran pencernaan dan menghambat pergerakan enzim. Dengan demikian, proses pencernaan menjadi lambat, sehingga respons glukosa darah lebih rendah.<sup>31</sup>

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

1. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue lumpur substitusi tepung bengkuang berkisar antara 2,84-3,74 yang berada pada tingkat suka.
2. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue lumpur substitusi tepung bengkuang berkisar antara 3,28-3,50 yang berada pada tingkat suka.
3. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue lumpur substitusi tepung bengkuang berkisar antara 3,32-3,48 yang berada pada tingkat suka.
4. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue lumpur substitusi tepung bengkuang berkisar antara 3,04-3,38 yang berada pada tingkat suka.
5. Hasil perlakuan terbaik kue lumpur substitusi tepung bengkuang adalah pada perlakuan B dengan substitusi tepung bengkuang sebanyak 35 gram dengan nilai rata-rata 3,36 yang berada pada tingkat suka.
6. Kadar serat pada perlakuan terbaik kue lumpur substitusi tepung bengkuang adalah 3,9%.

## **B. Saran**

Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui daya terima, daya simpan, dan pengaruh pemberian produk kue lumpur substitusi tepung bengkuang kepada pasien penyakit degeneratif.

## DAFTAR PUSTAKA

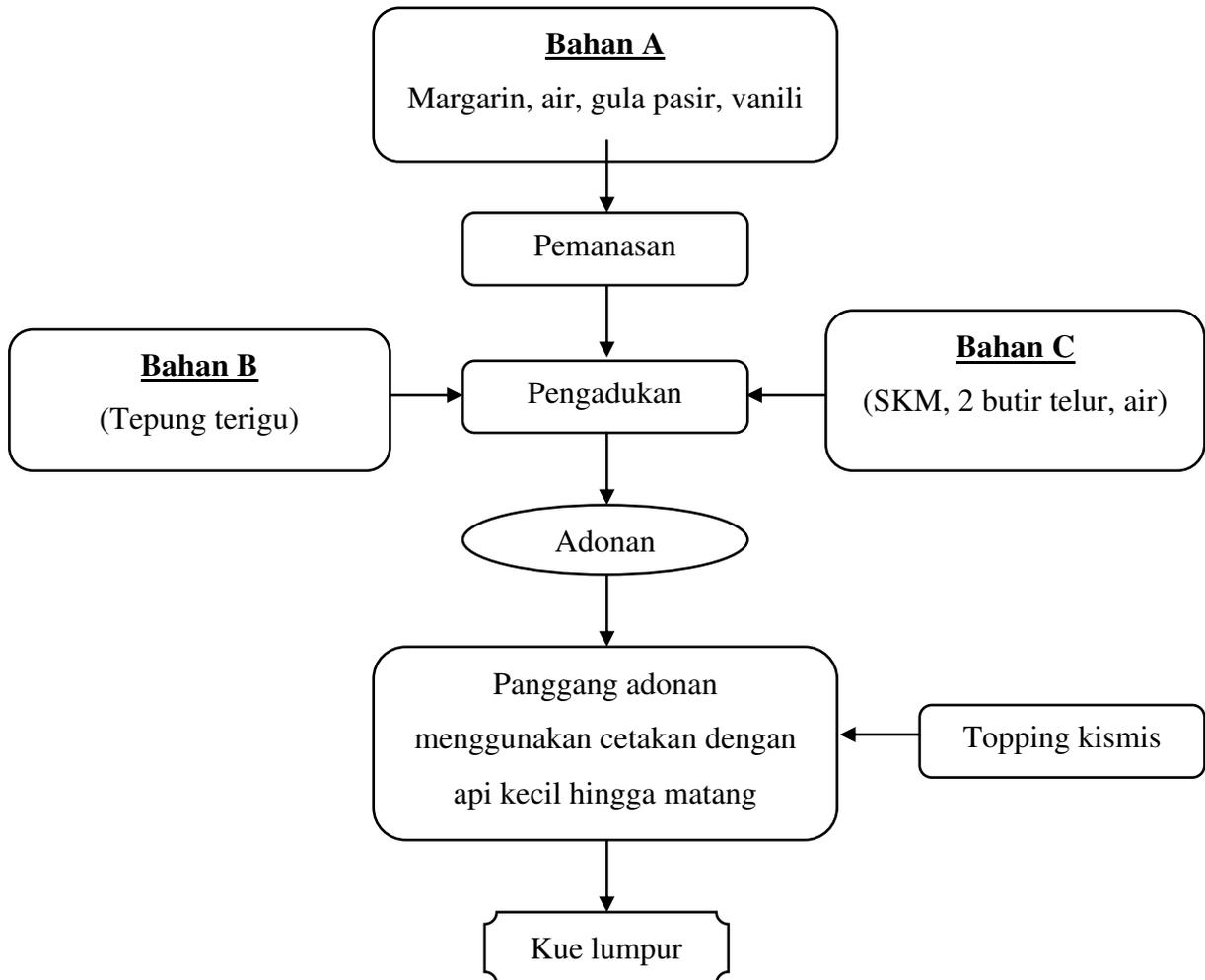
1. Rianti NKM. Penambahan Pure Umbi Bit Terhadap Karakteristik Kue Lumpur. *Skripsi Diploma, Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Gizi*. Published Online 2022.
2. Abiburrahim A, Wisaniyasa Nw, Ekawati Iga. Pengaruh Perbandingan Terigu dengan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Terhadap Karakteristik Kue Lumpur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 2021;10(3):482. Doi:10.24843/Itepa.2021.V10.I03.P15
3. Kementerian Kesehatan RI. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*.; 2017.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indones No 28 Tahun 2019*. Published Online 2019.
5. Statistik BP. Impor Biji Gandum dan Mislin Menurut Negara Asal Utama, 2017-2021.
6. Qoimah J, Bahar A, Nurlaela L, Purwidiani N. Pengaruh Substitusi Tepung Pati Garut dan Puree Wortel Terhadap Sifat Organoleptik Kue Lumpur. 2021;10(2):361-372.
7. Nazara A. *Formulasi Dan Uji Efektivitas Krim Anti-Aging Masker Pasta Berbahan Dasar Bengkuang*.; 2019.
8. Santosa Ap, Purnawanto Am, Anaziah W. Karakteristik Brownies Panggang dengan Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus L.*) dan Pemanis Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni M.*). *Agritech*. 2021;23(1):44-51.
9. Kelapa Air, Cocos M, Terhadap L. Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Nanggalo Padang Tahun 2017. Published Online 2017.
10. Rahmad Karnadi. Studi Pembuatan Minuman Sari Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) dengan Isolat *Lactobacillus Plantarum* (Kajian Proporsi Sari Umbi Bengkuang: Air dan Konsentrasi Sukrosa. 2015;(1969):9-66.
11. Fajrindes Ai. Efektivitas Pemberian Probiotik Yoghurt Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Terhadap Kadar Kolesterol Total klien Hiperkolesterolemia. Published Online 2018.

12. Liyani Ni, Salsabila A, Gusnadi D, Ratna R, Karsiwi M, Telkom U. Inovasi Kue Lumpur Berbasis Kurma Bagi Kesehatan. 2021;7(5):1494-1502.
13. Abdul Ms. Uji Coba Penggunaan Tempe Sebagai Pengganti Kentang dalam Pembuatan Kue Lumpur. *Jurnal Ilmu Pariwisata*. 2020;25(1):10-25.
14. Usher D, Pradita D. *Aplikasi Mocaf (Modified Cassava Flour) Pada Pembuatan Kue Lumpur : Kajian Proporsi Mocaf dan Tepung Terigu Pada Sifat Fisikokimia dan Sensoris.*; 2018.
15. Dewi Nmpk. Karakteristik Mutu Kue Nagasari dengan Substitusi Tepung Kacang Kedelai. *J Chem Inf Model*. 2019;53(9):1689-1699.
16. Rodrigo Garcia Motta, Angélica Link, Viviane Aparecida Bussolaro G De Nj, Palmeira G, Riet-Correa F, Et Al. Gambaran Kandungan Fe Pada Susu Kental Manis Kemasan Kaleng. *Pesqui Vet Bras*. 2021;26(2):173-180. [Http://Www.Ufrgs.Br/Actavet/31-1/Artigo552.Pdf](http://Www.Ufrgs.Br/Actavet/31-1/Artigo552.Pdf)
17. Mutiasih N. Pembuatan Energy Snack Bar Berbasis Biji Bunga Matahari (*Helianthus Annuus L.*), Oats (*Avena Sativa L.*), Kismis (*Vitis Vinifera L.*) dan Lemak Kakao dengan Penambahan Bubuk Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Sebagai Pewarna Alami. Published Online 2021.
18. Diantarini Apt. *Kue Tradisional Indonesia Resep Bakulan (Toko Kue Sabine)*. (Hardiman I, Ed.). Pt Gramedia Pustaka Utama; 2022.
19. Sonya Leonari. Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Kalsium Donat. *Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang*. Published Online 2014.
20. Estiasih T. Dk. *Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara; 2015.
21. Suparyanto dan Rosad (2015). Pembuatan Selai Lembaran Buah Jambu Biji Merah dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat. *Suparyanto dan Rosad (2015)*. 2020;5(3):248-253.
22. Handayani S. Daya Terima Uji Organoleptik dan Uji Serat Bakso Ikan Nila dengan Penambahan Tepung Rumput Laut Untuk Remaja Obesitas. Published Online 2022.
23. A.Santoso. Serat Pangan (*Dietary Fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Aslib Proc*. 2011;22(11):538-549. Doi:10.1108/Eb050265
24. Razak M, Muntikah. *Ilmu Teknologi Pangan.*; Kementrian Kesehatan RI 2017.

25. Jandra Ye. Pengaruh Penambahan Langkitang (*Faunus Ater*) dan Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Proksimat dan Kalsium pada Kue Kembang Loyang Sebagai Alternatif PMT Anak Sekolah.; 2020.
26. Ningsih Is, Mutmainah A, Azzahra St, Fevria R. Pengaruh Penambahan Tape Singkong (*Monihot Utilissima*) Pada Roti Donat. *Prosiding Seminar Nasional*. 2022;2(1):38-44.
27. Rahadiyanti A, Nissa C, Annisa Wi, Wijayanti L, Dieny Ff, Fitranti Dy. Optimasi Sifat Organoleptik, Indeks, dan Beban Glikemik Formula Enteral Berbasis Tepung Tempe dan Tepung Bengkuang. *J Gizi Klin Indones*. 2022;19(1):10. Doi:10.22146/ljcn.69187
28. Pratiwi Nu. Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang Terhadap Kualitas Brownies Kukus. *A Social Sciences Jurnal*. 2015;8(1).
29. Resya Ramadhani Faizal Ws. Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang Terhadap Kualitas Sponge Cake. *Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. 2021;2(1):92-98. Doi:10.2403/80sr184.00
30. Prasetyo H. dan Res. Karakteristik Roti dari Tepung Terigu dan Tepung Komposit dari Tepung Terigu dengan Tepung Fermentasi Umbi Jalar Oranye. *Seminar Nasional Teknologi Komputer Sains*. 2020;7(3):649-654. <https://Prosiding.Seminar-Id.Com/Index.Php/Sainteks>
31. Sari Tr, Siagian A, Aritonang Ey. Kandungan Gizi Roti Tawar Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*). *Gizi, Kesehat Reproduksi Dan Epidemiol*. 2016;1(2).

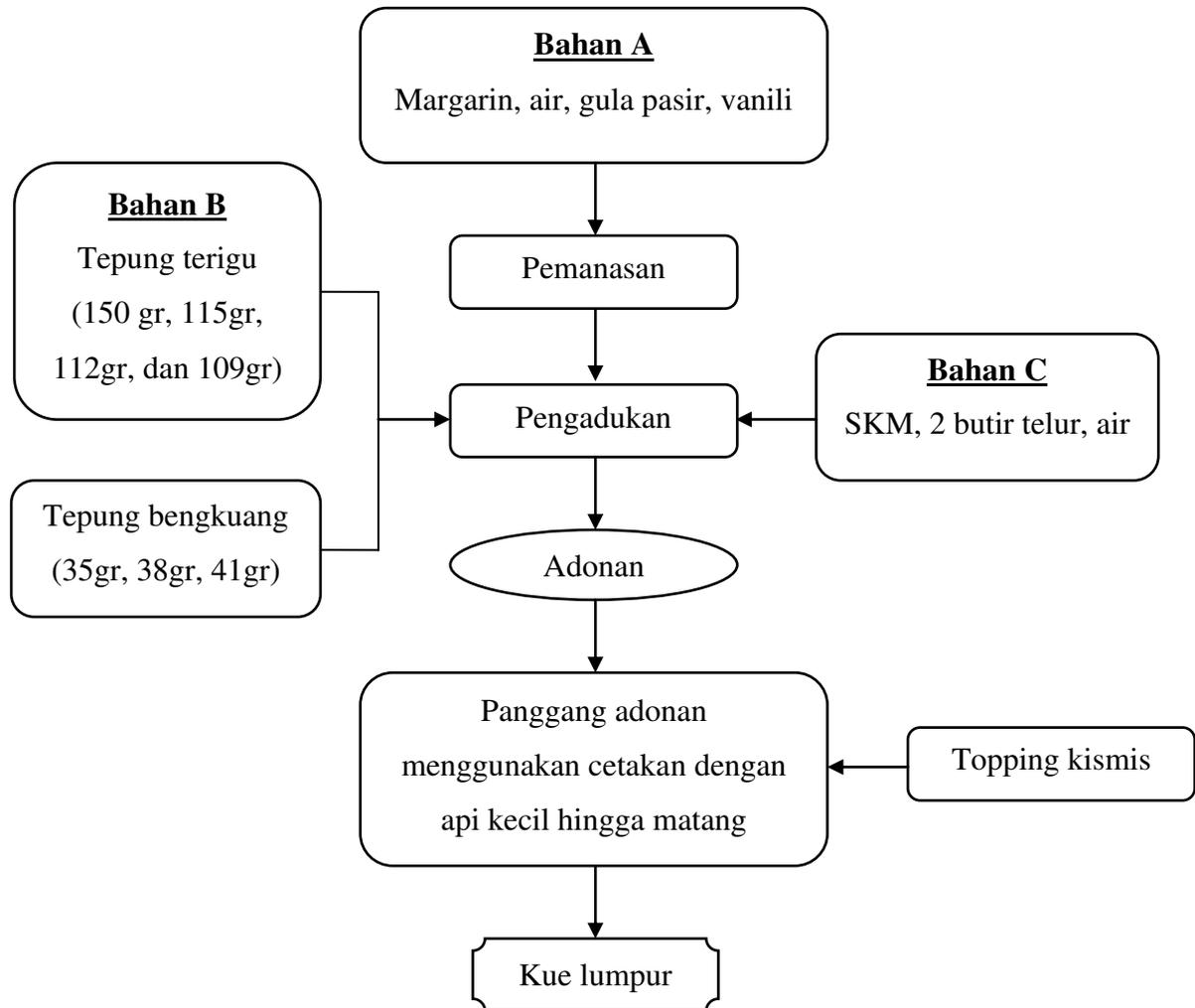
# LAMPIRAN

### Lampiran 1. Bagan Alir Pembuatan Kue Lumpur

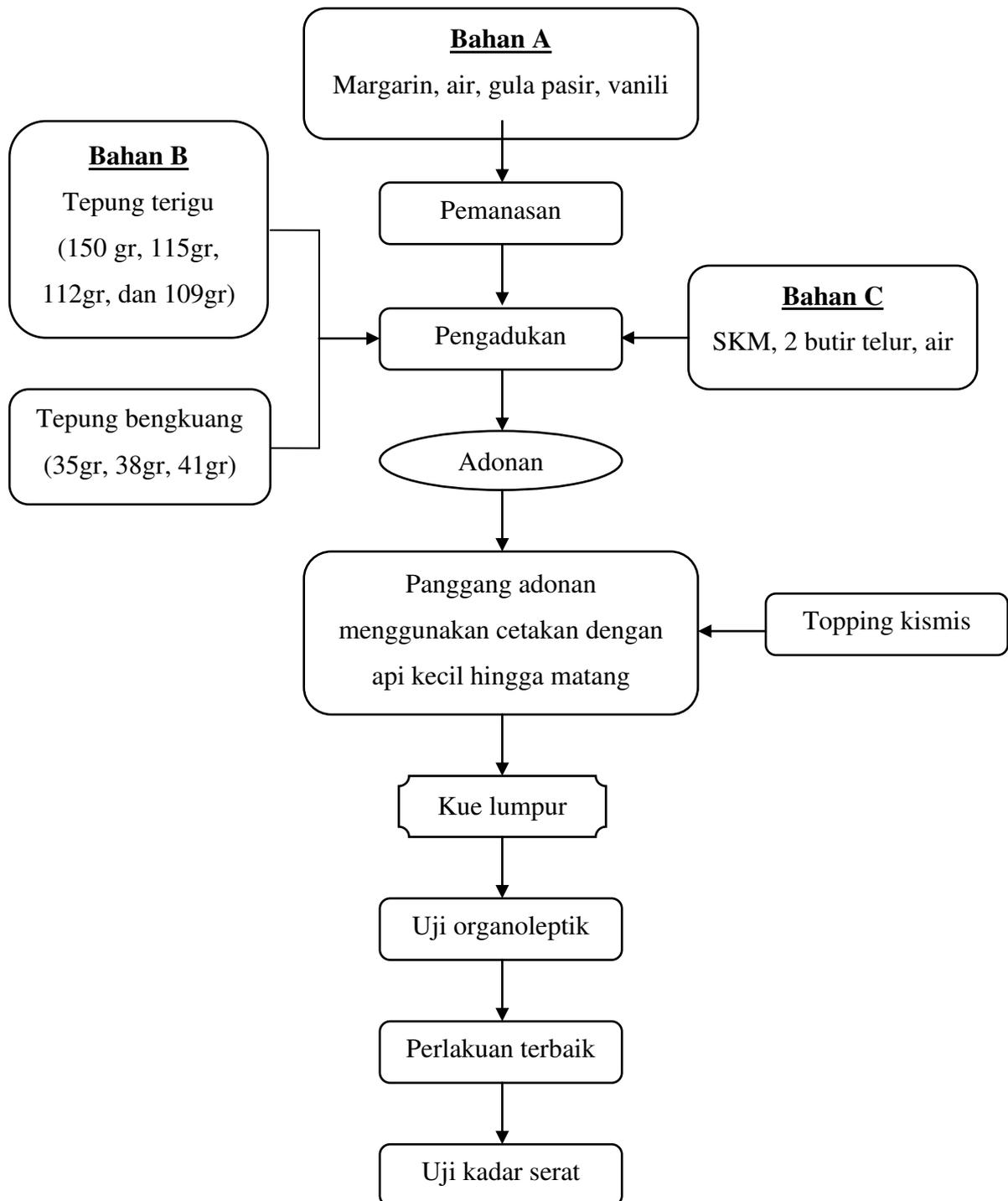


Sumber : <sup>18</sup>

**Lampiran 2. Bagan Alir Pembuatan Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**



**Lampiran 3. Bagan Alir Penelitian Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**



## Lampiran 4. Surat Persetujuan Menjadi Panelis



### Persetujuan Menjadi Panelis

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : .....

Umur : .....

Jenis Kelamin : .....

Jurusan : .....

Semester : .....

Alamat : .....

No Telpon/ Hp : .....

Dengan ini menyatakan bahwa saya sudah pernah mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan dan bersedia menjadi panelis dalam uji mutu organoleptik kue lumpur yang di substitusikan tepung bengkuang. Penelitian ini dilakukan oleh Nisa Azzahra Balqis dengan judul penelitian "Pengaruh Substitusi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Kue Lumpur" yang di laksanakan di Laboratorium Ilmu Bahan Makanan pada tanggal 8 dan 10 Mei 2023.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan.

Padang, 8 Mei 2023

( \_\_\_\_\_ )  
NIM.

## Lampiran 5. Format Uji Organoleptik

No. Panelis		
-------------	--	--

### Formulir Uji Organoleptik

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Produk : Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang

Prosedur Pengujian :

- a. Amati dan cicipilah sampel didalam wadah yang telah disediakan. Setiap sampel diberi kode.
- b. Berilah penilaian terhadap atribut uji organoleptik dari sampel penelitian dengan memberikan skala hedonik (1-4).  

1 = tidak suka	3 = suka
2 = kurang suka	4 = sangat suka
- c. Netralkan indra pengecap anda setiap anda akan mencicipi sampel baru.
- d. Berilah jeda waktu antar pengujian sampel minimal 30 detik.
- e. Tidak diperkenankan untuk membandingkan antar sampel.

Tulislah hasil tanggapan anda pada kolom yang telah disediakan dengan menuliskan angka terhadap kesukaan

Kode Sampel	Uji Organoleptik			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
A				
B				
C				
D				

**Komentar :**

.....

**Lampiran 6. Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang**

**A. Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang Pengulangan 1**

**1. Warna**

<b>Warna</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	3	4	4	3
2	4	3	3	4
3	4	3	3	3
4	4	3	2	3
5	4	2	2	2
6	4	4	4	3
7	4	2	2	2
8	4	3	3	3
9	4	3	3	3
10	4	3	2	2
11	3	3	3	3
12	4	3	3	3
13	3	3	2	2
14	3	3	2	2
15	4	3	3	2
16	3	2	3	3
17	3	3	3	3
18	4	4	3	3
19	4	4	4	4
20	4	3	3	3
21	4	4	3	3
22	4	3	3	3
23	4	4	4	3
24	4	3	3	3
25	4	3	3	3
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>78</b>	<b>73</b>	<b>71</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,76</b>	<b>3,12</b>	<b>2,92</b>	<b>2,84</b>

## 2. Rasa

Rasa	A	B	C	D
1	4	4	3	4
2	4	3	3	3
3	4	4	3	3
4	4	3	3	3
5	4	4	3	4
6	4	4	4	4
7	4	4	4	4
8	4	3	3	3
9	3	4	4	4
10	4	4	3	2
11	4	3	4	3
12	4	4	3	3
13	4	4	4	4
14	4	4	4	4
15	4	3	3	2
16	3	2	2	3
17	4	3	3	2
18	4	3	4	4
19	4	3	3	3
20	4	4	4	4
21	4	4	4	4
22	4	3	3	2
23	4	4	3	2
24	4	3	4	4
25	4	4	4	4
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>88</b>	<b>85</b>	<b>82</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,92</b>	<b>3,52</b>	<b>3,40</b>	<b>3,28</b>

### 3. Aroma

<b>Aroma</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	4	4	4	4
2	4	4	4	4
3	4	4	3	3
4	4	3	4	4
5	4	4	3	4
6	4	4	4	4
7	4	4	4	4
8	3	4	4	4
9	4	4	4	4
10	4	4	4	4
11	4	3	4	3
12	4	3	3	3
13	3	3	3	2
14	3	3	3	2
15	4	3	3	3
16	3	2	2	3
17	3	3	3	3
18	4	4	3	3
19	4	4	3	3
20	4	4	4	4
21	4	3	4	3
22	4	3	4	4
23	4	4	3	3
24	3	3	3	3
25	4	3	3	3
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>84</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,76</b>	<b>3,48</b>	<b>3,44</b>	<b>3,36</b>

#### 4. Tekstur

<b>Tekstur</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	4	4	4	4
2	4	4	4	4
3	4	4	3	3
4	4	3	3	3
5	4	4	3	4
6	4	3	4	3
7	3	3	3	3
8	3	3	3	3
9	4	4	4	4
10	4	4	3	2
11	3	3	4	3
12	4	3	3	3
13	4	3	3	2
14	4	3	3	3
15	4	3	3	2
16	3	3	3	3
17	3	3	3	3
18	4	3	3	4
19	4	3	3	3
20	4	4	4	3
21	3	3	3	2
22	4	4	4	4
23	4	3	4	3
24	4	3	3	2
25	4	4	3	3
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>84</b>	<b>83</b>	<b>76</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,76</b>	<b>3,36</b>	<b>3,32</b>	<b>3,04</b>

**B. Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang Pengulangan 2**

**1. Warna**

<b>Warna</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	3	4	4	3
2	4	3	3	4
3	4	3	3	3
4	4	3	2	3
5	4	2	2	2
6	3	4	4	3
7	4	2	2	2
8	4	3	3	3
9	4	3	3	3
10	4	3	2	2
11	3	3	3	3
12	4	3	3	3
13	3	3	2	2
14	3	3	2	2
15	4	3	3	2
16	3	2	3	3
17	3	3	3	3
18	4	3	3	3
19	4	4	4	4
20	4	3	3	3
21	4	4	3	3
22	4	3	3	3
23	4	4	4	3
24	4	3	3	3
25	4	3	3	3
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>77</b>	<b>73</b>	<b>71</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,72</b>	<b>3,08</b>	<b>2,92</b>	<b>2,84</b>

## 2. Rasa

<b>Rasa</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	4	4	3	4
2	4	3	3	3
3	4	4	3	3
4	4	3	3	3
5	4	4	3	4
6	4	4	4	4
7	4	3	3	3
8	4	3	3	3
9	3	4	4	4
10	4	4	3	2
11	4	3	4	3
12	4	3	3	3
13	4	4	4	4
14	4	4	4	4
15	4	3	3	2
16	3	2	2	3
17	4	3	3	3
18	4	4	3	4
19	4	3	3	3
20	4	4	4	4
21	4	4	4	4
22	4	3	3	2
23	4	4	3	2
24	4	3	4	4
25	4	4	4	4
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>87</b>	<b>83</b>	<b>82</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,92</b>	<b>3,48</b>	<b>3,32</b>	<b>3,28</b>

### 3. Aroma

<b>Aroma</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	4	4	4	4
2	4	4	4	4
3	4	4	3	2
4	3	3	3	3
5	4	4	3	4
6	4	4	4	4
7	4	4	4	4
8	3	4	4	4
9	4	4	4	4
10	4	4	4	4
11	4	3	4	3
12	4	3	3	3
13	3	3	3	2
14	3	3	3	2
15	4	4	3	3
16	3	3	2	3
17	3	3	3	3
18	4	3	4	3
19	4	3	3	3
20	4	4	4	4
21	4	3	4	3
22	4	3	4	4
23	4	4	3	3
24	3	3	3	3
25	4	4	3	3
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>82</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,72</b>	<b>3,48</b>	<b>3,44</b>	<b>3,28</b>

#### 4. Tekstur

<b>Tekstur</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	4	4	4	4
2	4	4	4	4
3	4	4	3	3
4	4	3	3	3
5	4	4	3	4
6	4	3	4	3
7	4	3	3	3
8	4	3	3	3
9	4	4	4	4
10	4	4	3	2
11	3	3	4	3
12	3	3	3	3
13	4	3	3	2
14	4	3	3	3
15	4	3	3	2
16	3	3	3	3
17	3	3	3	3
18	4	4	3	4
19	4	3	3	3
20	4	4	4	3
21	3	3	3	2
22	4	4	4	4
23	4	3	4	3
24	4	3	3	2
25	4	4	3	3
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>85</b>	<b>83</b>	<b>76</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,80</b>	<b>3,40</b>	<b>3,32</b>	<b>3,04</b>

**C. Tabel Kompilasi Keseluruhan Hasil Uji Organoleptik Kue Lumpur Substitusi Tepung Bengkuang Pengulangan 1 dan 2**

**1. Warna**

Warna	A	B	C	D
Jumlah	7,48	6,20	5,84	5,68
Rata-rata	3,74	3,10	2,92	2,84

**2. Rasa**

Rasa	A	B	C	D
Jumlah	7,84	7,0	6,72	6,56
Rata-rata	3,92	3,5	3,36	3,28

**3. Aroma**

Aroma	A	B	C	D
Jumlah	7,48	6,96	6,92	6,64
Rata-rata	3,74	3,48	3,46	3,32

**4. Tekstur**

Tekstur	A	B	C	D
Jumlah	7,56	6,76	6,64	6,08
Rata-rata	3,78	3,38	3,32	3,04

## Lampiran 7. Hasil Uji Kadar Serat



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
LABORATORIUM NUTRISI RUMINANSIA  
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS  
Gedung Fakultas Peternakan, Kampus Liman Manis Padang 25163  
Tel/Fax : (0751)71464 – 72400  
<http://faterma.unand.ac.id>

### HASIL ANALISIS PAKAN TERNAK

No.B/ /UN/16.6/LNR/2023

Pemesan : Nisa Azzahra Balqis  
NIM : 202110106  
Dianalisis : 10 s/d 18 Mei 2023  
Jenis Sampel : Kue Lumpur

No	Sampel	Hasil Analisis (%)
		Serat Kasar
1	Kontrol	0,5
2	Perlakuan	3,9

Padang, 22 Mei 2023  
Pranata Laboratorium Pendidikan

Desni Asrita, SE  
NIP. 196805011990032001

## Lampiran 8. Dokumentasi

### ➤ Bahan



### ➤ Pemanasan



### ➤ Pengadukan



### ➤ Adonan



➤ Panggang



➤ Hasil Produk



(A)



(B)



(C)



(D)



➤ Uji Organoleptik

