

**SKRIPSI**

**FORMULASI BUMBU TABUR TEPUNG TEMPE  
DENGAN TEPUNG DAUN KELOR SUMBER  
PROTEIN DAN TINGGI KALSIMUM SEBAGAI  
PENYEDAP MAKANAN**



**OLEH**

**NAMA : HELGA YULITA**

**NIM : 1813211009**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
RIAU  
2022**

**SKRIPSI**

**FORMULASI BUMBU TABUR TEPUNG TEMPE  
DENGAN TEPUNG DAUN KELOR SUMBER  
PROTEIN DAN TINGGI KALSIUM SEBAGAI  
PENYEDAP MAKANAN**



**OLEH**

**NAMA : HELGA YULITA**

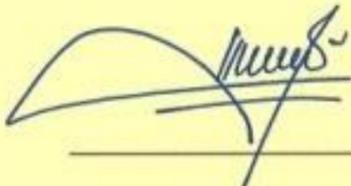
**NIM : 1813211009**

**Diajukan Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**

**PROGRAM STUDI SI GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI  
RIAU  
2022**

**LEMBARAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI  
UJIAN SKRIPSI S1 GIZI**

---

No	NAMA	TANDA TANGAN
1.	<u>WIDAWATI, SP, MHS</u> Ketua Dewan Penguji	 _____
2.	<u>RIZKI RAHMAWATI LESTARI, M.Kes</u> Sekretaris	 _____
3.	<u>NUR AFRINIS, M.Si</u> Penguji 1	 _____
4.	<u>BESTI VERAWATI, S.Gz, M.Si</u> Penguji 2	 _____

**Mahasiswi :**

**NAMA : HELGA YULITA**

**NIM : 1813211009**

**TANGGAL UJIAN : 30 AGUSTUS 2022**

## LEMBARAN PERSETUJUAN AKHIR SKRIPSI

NAMA : HELGA YULITA

NIM : 1813211009

NAMA

TANDA TANGAN

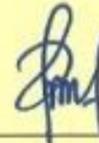
Pembimbing I:

WIDAWATI, SP, MHS  
NIP.TT : 096.542.143



Pembimbing II:

RIZKI RAHMAWATI LESTARI, M.Kes  
NIP.TT : 096.542.174



Ketua Program Studi S1 Gizi



NUR AFRINIS, M.Si  
NIP.TT : 096.542.086

**PROGRAM STUDI S1 GIZI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI**

**Laporan Hasil Penelitian, Agustus 2022  
HELGA YULITA**

**FORMULASI BUMBU TABUR TEPUNG TEMPE DENGAN TEPUNG  
DAUN KELOR SUMBER PROTEIN DAN TINGGI KALSIMUM SEBAGAI  
PENYEDAP MAKANAN**

**ix + 83 Halaman + 18 Tabel + 11 Skema + 21 Lampiran**

**ABSTRAK**

Tepung tempe dibuat dari tempe yang dikenal sebagai salah satu sumber protein nabati. Tepung daun kelor dibuat dari daun kelor yang kaya akan zat gizi diantaranya protein dan kalsium. Perpaduan tepung tempe dan tepung daun kelor dapat menjadi salah satu alternatif penyedap makanan tinggi protein dan kalsium. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi bumbu tabur tepung tempe dengan tepung daun kelor tinggi protein dan kalsium sebagai penyedap makanan. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2022. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol (F0) dan 3 perlakuan penambahan tepung daun kelor yaitu F1 (20 g), F2 (25 g) dan F3 (30 g). Analisis yang dilakukan yaitu analisis deskriptif, proksimat dan kalsium serta *One Way ANOVA*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Prikanaan Fakultas Prikanaan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau pada 05 Juli 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bumbu tabur pilihan terbaik yaitu perlakuan F2. Kandungan zat gizi F2 yaitu air 15,13 g, abu 9,72 g, protein 18,83 g, lemak 20,82 g, karbohidrat 63,5 g, kalsium 1,16 g. Uji statistik *One Way ANOVA* untuk hedonik dan mutu hedonik adanya terdapat perbedaan yang nyata antara bumbu tabur formulasi tepung daun kelor dengan bumbu tabur kontrol dalam segi warna, rasa, aroma dan tekstur serta mutu keseluruhan. Kesimpulan penelitian ini bumbu tabur perlakuan terbaik dapat diklaim sebagai makanan tambahan sumber protein dan tinggi kalsium serta dapat memenuhi 10% AKG harian protein dan kalsium. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan modifikasi dengan penambahan bahan tertentu agar bumbu tabur lebih menarik.

**Kata kunci : Analisis Proksimat, Analisis Kalsium, Bumbu Tabur, Sifat Organoleptik, Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor.**

**Daftar Pustaka : 45 Referensi (2009-2021)**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada peneliti sehingga dapat memperoleh kemampuan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Formulasi Bumbu Tabur Tepung Tempe Dengan Tepung Daun Kelor Sumber Protein Dan Tinggi Kalsium Sebagai Penyedap Makanan ”**.

Skripsi ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program S1 Gizi Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Dalam penyelesaian skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Amir Luthfi selaku Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
2. Ibu Dewi Anggriani Harahap, M.Keb selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
3. Ibu Nur Afrinis, M.Si Ketua Prodi S1 Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai sekaligus penguji I yang telah memberikan saran dalam skripsi ini.
4. Ibu Besti Verawati, S.Gz, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan saran dalam perbaikan skripsi ini.
5. Ibu Widawati, SP, MHS sekaligus pembimbing I yang telah membimbing peneliti hingga skripsi ini terselesaikan tepat pada waktunya.

6. Ibu Rizki Rahmawati Lestari, M. Kes selaku pembimbing II yang telah membimbing peneliti hingga skripsi ini terselesaikan tepat pada waktunya.
7. Terima kasih kepada ibu Ildawati dan staf Laboratorium Kimia Fakultas Prikanaan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru yang telah membantu penelitian dealam analisis zat gizi pada penelitian ini.
8. Mahasiswa dan Mahasiswi prodi S1 Gizi semester 6 dan 8 Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang telah bersedia menjadi panelis dalam penelitian skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Terimakasih kepada keluarga tercinta khususnya ayah H.Hamdani HS, Ibu Faridah,S.Pd dan Ibu tercinta saya Hj.Masnarefi, S.Pd (Alm) dan kakak Hefni Susanti, S.Pd, Helda Amelia, Amd.Keb, Halimatun Syakdiah, S.Tar.Par, Heni Yopi, M.Farm dan Abang Hefrend Dianto, S.Sos, Hendrik Januar, Amd.Kep, Wanto Saputra serta keponakan yang telah membatu dan memberikan semangat motivasi dan dorong terhadap peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Terimakasih kepada teman seperjuangan Salwa Salsabilla, Della Aulia, Karunia Annisa, Cici Sri Wahyuni, Lara Leovani dan sahabatku tersayang Helka Permata Yolanda, Cindy Alfian Sari dan Ardilla Rualia Nasty yang telah membantu dalam penelitian ini dan selalu memberikan masukan, dorongan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, sehingga peneliti mengharapkan saran dan kritik yang membangun, khususnya bagi peneliti dan pembaca pada umumnya.

Bangkinang, Agustus 2022

Peneliti

**HELGA YULITA**

NIM. 1813211009

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBARAN JUDUL</b>	
<b>LEMBARAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR SKEMA</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitianulisan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tinjauan Teoritis .....	7
1. Penyedap Rasa Makanan.....	7
2. Tanaman Kelor.....	9
3. Tempe.....	13
4. Bumbu Tabur .....	16
5. Klaim Gizi. ....	16
6. Analisis Proksimat dan Mineral. ....	17
7. Uji Organoleptik.....	19
8. Penelitian Terkait. ....	20
B. Kerangka Teori.....	23
C. Kerangka Konsep .....	23
D. Hipotesis.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian.....	25
1. Rancangan Penelitian. ....	25
2. Alur Penelitian. ....	26
3. Prosedur Penelitian.....	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	27

C. Sampel.....	27
D. Bahan, Alat dan Prosedur Kerja Penelitian.....	28
1. Bahan.....	28
2. Alat.....	30
3. Prosedur Kerja.....	31
E. Prosedur Pengambilan Data Penelitian.....	33
F. Prosedur Analisis Proksimat dan Mineral .....	38
G. Definisi Operasional .....	39
H. Analisa Data.....	40
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Tepung Daun Kelor.....	42
B. Tepung Tempe.....	43
C. Penyedap Makanan .....	44
D. Uji Organoleptik pada Bumbu Tabur.....	45
E. Analisis Perbedaan Sifat Organoleptik Bumbu Tabur .....	48
F. Kandungan Zat Gizi Tepung Tempe .....	51
G. Kandungan Zat Gizi Tepung Daun kelor .....	52
H. Kandungan Zat Gizi Bumbu Tabur.....	53
I. Analisis Biaya Pembuatan Bumbu Tabur.....	53
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
A. Tepung Daun Kelor.....	55
B. Bumbu Tabur.....	56
C. Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Tempe .....	65
D. Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Daun Kelor .....	70
E. Analisis Proksimat dan Kalsium Bumbu Tabur .....	74
F. Klaim Gizi .....	79
G. Analisis Biaya pembuatan Bumbu Tabur .....	81
H. Keterbatasan Penelitian.....	81
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	82
B. Saran.....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Kebutuhan Gizi Anak Sekolah Usia Prasekolah..... 10
Tabel 2.2	Kandungan Gizi Daun Kelor dalam 100 g..... 11
Tabel 2.3	Kandungan Gizi Daun Kelor Segar dan Kering..... 12
Tabel 2.4	Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor. .... 13
Tabel 2.5	Syarat Mutu SNI Tepung Terigu..... 14
Tabel 2.6	Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Kedelai, Tempe dan Tepung Tempe per 100 g ..... 15
Tabel 2.7	Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau. .... 17
Tabel 3.1	Bahan Pembuat Bumbu Tabur ..... 28
Tabel 3.2	Definisi Operasional..... 39
Tabel 4.1	Hasil Uji Hedonik pada Bumbu Tabur ..... 46
Tabel 4.2	Hasil Uji Mutu Hedonik pada Bumbu Tabur ..... 47
Tabel 4.3	Hasil Analisis Rata-Rata <i>One Way Anova</i> Uji Hedonik Bumbu Tabur ..... 48
Tabel 4.4	Hasil Analisis Rata-Rata <i>One Way Anova</i> Uji Mutu Hedonik Bumbu Tabur. .... 50
Tabel 4.5	Hasil Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Tempe Per 100 g. .... 52
Tabel 4.6	Hasil Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Tempe Per 100 g..... 52
Tabel 4.7	Hasil Analisis Proksimat dan Kalsium Bumbu Tabur Per 100 g..... 53
Tabel 4.8	Analisis Biaya Pembuatan Bumbu Tabur ..... 53
Tabel 4.9	Analisis Biaya Pembuatan Bumbu Tabur Formula Terbaik Per 100 g ..... 54

**DAFTAR SKEMA**

	<b>Halaman</b>
Skema 2.1 Kerangka Teori.....	23
Skema 2.2 Kerangka Konsep.....	23
Skema 3.1 Alur Penelitian .....	26
Skema 3.2 Prosedur Pembuatan Tepung Tempe .....	32
Skema 3.3 Prosedur Pembuatan Tepung Daun Kelor.....	32
Skema 3.4 Prosedur Pembuatan Bumbu Tabur .....	33
Skema 3.5 Analisis Kadar Air .....	33
Skema 3.6 Analisis Kadar Abu .....	34
Skema 3.7 Analisis Kadar Protein .....	35
Skema 3.8 Analisis Kadar Lemak.....	36
Skema 3.9 Analisis Kadar Kalsium .....	37

**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.1 Tepung Daun Kelor .....	42
Gambar 4.2. Tepung Tempe.....	43
Gambar 4.3 Perlakuan.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Format Pengajuan Judul
- Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian Laboratorium
- Lampiran 3 : Dokumentasi Pembuatan Tepung Tempe
- Lampiran 4 : Dokumentasi Pembuatan Tepung Daun Kelor
- Lampiran 5 : Dokumentasi Pembuatan Bumbu Tabur
- Lampiran 6 : Dokumentasi Perlakuan
- Lampiran 7 : Kuesioner Uji Hedonik
- Lampiran 8 : Kuesioner Uji Mutu Hedonik
- Lampiran 9 : Dokumentasi Uji Organoleptik
- Lampiran 10 : Master Tabel Uji Hedonik
- Lampiran 11 : Master Tabel Uji Mutu Hedonik
- Lampiran 12 : Hasil Analisis *One Way Anova*
- Lampiran 13 : Dokumentasi Analisis Proksimat dan Kalsium
- Lampiran 14 : Hasil Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Tempe, Tepung Daun Kelor dan Bumbu Tabur
- Lampiran 15 : Analisis Kandungan protein dan kalsium
- Lampiran 16 : Klaim Gizi
- Lampiran 17 : Perincian Biaya Pembuatan Bumbu Tabur
- Lampiran 18 : Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 19 : Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 20 : Hasil Turnitin
- Lampiran 21 : Daftar Riwayat Hidup

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Lezat tidaknya suatu makanan sangat tergantung pada bumbu yang ditambahkan. Bumbu berfungsi untuk memberikan warna, rasa dan aroma yang sedap pada makanan. Demikian dapat dikatakan bahwa bumbu merupakan bahan-bahan yang digunakan sebagai penyedap makanan. (Kurniati, 2016).

Penyedap makanan terbagi dua yaitu penyedap makanan buatan dan penyedap makanan alami. Penyedap makanan buatan adalah penyedap rasa yang dibuat dari bahan baku tetes tebu atau molase. Selain bahan baku utama penyedap rasa buatan ditambahkan bahan kimia yaitu  $H_2SO_4$ ,  $NH_2$ ,  $NaOH$ ,  $HCl$ , dan karbon aktif. Diketahui bahwa terdapat individu yang sensitif terhadap penyedap rasa buatan sehingga jika dikonsumsi dalam jangka panjang akan berdampak buruk bagi kesehatan seperti menyebabkan sakit kepala, hipertensi, diabetes, obesitas, ketidakseimbangan hormonal, autisme, alergi makanan serta kerusakan pada retina. Berbeda halnya dengan penyedap rasa buatan, penyedap rasa alami merupakan penyedap rasa yang didapatkan dari tumbuhan dan hewan melalui proses fisik, mikrobiologi atau enzimatis. Penyedap rasa ini lebih aman dikonsumsi oleh orang sensitif terhadap penyedap rasa buatan (Sari, 2019).

Salah satu bentuk dari penyedap rasa adalah bumbu tabur. Bumbu tabur adalah bumbu yang fungsinya untuk memberikan rasa lezat pada

cemilan kering contohnya makaroni goreng, tela-tela, kerupuk, keripik kentang goreng, jagung bakar dan jagung manis. Biasanya bumbu tabur ini dibuat dari tepung-tepungan seperti tepung terigu. Penggunaan bumbu tabur ini sangat mudah yaitu hanya dicampurkan ke dalam bahan yang akan dimasak atau makanan masak (Ratih, 2018) .

Pada dasarnya bumbu tabur dapat dibuat dari bahan yang sama dengan penyedap rasa. Febriana (2018) melaporkan bahwa salah satu penyedap rasa alami dari tumbuhan dapat dibuat dari tepung tempe. Tempe memiliki beberapa keunggulan yaitu terdapat enzim pencernaan yang diperoleh dari kapang tempe pada proses fermentasi sehingga protein, lemak dan karbohidrat lebih mudah dicerna dan diserap di dalam tubuh. Kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan enzim protease untuk menguraikan berbagai makanan kudapan dengan bahan utamanya tepung tempe dan tepung daun kelor (Astawan, 2018).

Salah satu produk nabati yang cukup populer di kalangan masyarakat adalah tempe. Tepung tempe dibuat dari tempe yang dikeringkan selanjutnya dihaluskan. Dalam 100 g tepung tempe terdapat kandungan gizi 45 g protein, 28,4 g lemak, 2,8 g serat, 13,91 g karbohidrat, 8 g air dan 448,2 kkal energi. Meskipun jumlah kalsium tempe lebih rendah daripada jumlah kalsium dalam produk-produk susu, namun masih sangat berkontribusi untuk memenuhi kebutuhan harian tubuh terutama pada anak-anak (Forum Tempe Indonesia, 2015). Tepung tempe dapat dimanfaatkan sebagai substitusi tepung dan menambah kandungan gizi pada olahan pangan. Selain tepung tempe bahan

makanan yang dapat dijadikan sebagai penyedap makanan adalah tepung daun kelor (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes, 2017).

Tepung daun kelor dibuat dari daun kelor dengan cara pengeringan kemudian dihaluskan. Tepung daun kelor memiliki kandungan gizi yaitu karbohidrat 38,2 g, protein 27,1 g, kalsium 2003 mg, kalori 205 g dan sulfur 870 g. Selain untuk pembuatan makanan olahan, tepung daun kelor juga dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe II, menjaga berat badan sehingga mampu mencegah terjadinya obesitas, karena makanan yang mengandung serat pangan dapat di proses lebih lama (Antarlina, 2016).

Perpaduan tepung tempe dan tepung daun kelor yang kaya akan zat gizi protein dapat menjadi salah satu alternatif produk pangan sumber protein. Protein adalah zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, pembentukan otot, pembentukan sel-sel darah merah, pertahanan tubuh terhadap penyakit, enzim dan hormon, dan sintesis jaringan-jaringan tubuh lainnya. Protein dapat berfungsi sebagai sumber energi apabila karbohidrat yang dikonsumsi tidak mencukupi. Kebutuhan protein secara umum yaitu 57 gram per hari (Sari,2016).

Selain itu, tepung tempe dan tepung daun kelor juga kaya akan zat gizi kalsium. Kalsium adalah mineral paling banyak dalam tubuh dan termasuk mineral paling penting. Tubuh membutuhkan kalsium untuk membentuk dan memperbaiki tulang dan gigi, membantu fungsi saraf, kontraksi otot, pembentukan darah dan berperan dalam fungsi jantung. Semua kalsium yang

masuk ke dalam tubuh (melalui makanan atau asupan) sebagian besar disimpan oleh tubuh dan tidak dibuang melalui urin atau feses. Kebutuhan kalsium secara umum yaitu 1200 gram per hari (Kurniawan, 2015).

Salah satu produk yang dapat dibuat dari tepung tempe dan tepung daun kelor adalah bumbu tabur. Penelitian mengenai pembuatan bumbu tabur berbahan dasar tepung tempe. Tepung tempe dapat dibuat menjadi bumbu tabur keluarga dengan penambahan bubuk cabe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein tertinggi yaitu penambahan cabe 0% dengan persentase protein sebesar 20,46% (Putri, 2021).

Berdasarkan klaim gizi makanan dikatakan tinggi protein jika lebih dari 35% Acuan Label Gizi (ALG) per 100 g (dalam bentuk padat). Sedangkan dikatakan tinggi kalsium jika lebih dari 30% ALG per 100 g (dalam bentuk padat). ALG protein dan kalsium untuk kelompok umum yaitu 60 gram/hari dan 1.100 mg/hari. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai 59,3% untuk protein dan 42,2% untuk kalsium. Dengan demikian maka bumbu tabur tepung tempe dan tepung daun kelor, dapat diklaim sebagai produk tinggi protein dan kalsium.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian pembuatan produk dengan campuran tepung daun kelor dan tepung tempe. Oleh karena itu peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian mengenai “Formulasi Bumbu Tabur Tepung Tempe dengan Tepung Daun Kelor Sumber Protein dan Tinggi Kalsium sebagai Penyedap Makanan”.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari masalah latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat tepung tempe?
2. Bagaimana cara membuat tepung daun kelor?
3. Berapa persentase zat gizi (air, abu, karbohidrat, protein, lemak dan kalsium) tepung tempe?
4. Berapa persentase kandungan zat gizi (air, abu, karbohidrat, protein, lemak dan kalsium) tepung daun kelor?
5. Berapa persentase penambahan tepung daun kelor pada bumbu tabur yang disukai oleh panelis?
6. Berapa persentase zat gizi (air, abu, karbohidrat, protein, lemak dan kalsium) bumbu tabur terbaik pilihan panelis?
7. Apakah bumbu tabur tepung tempe dan tepung daun kelor dapat klaim sumber protein dan tinggi kalsium?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan umum pada penelitian ini untuk melakukan formulasi bumbu tabur tepung tempe dengan tepung daun kelor tinggi protein dan kalsium sebagai penyedap makanan.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Membuat tepung tempe.
- b. Membuat tepung daun kelor.

- c. Menganalisis kandungan zat gizi (air, abu, karbohidrat, protein, lemak dan kalsium) tepung tempe.
- d. Menganalisis kandungan zat gizi (air, abu, karbohidrat, protein, lemak dan kalsium) tepung daun kelor.
- e. Menganalisa penambahan tepung daun kelor pada bumbu tabur yang disukai oleh panelis.
- f. Menganalisa kandungan zat gizi (air, abu, karbohidrat, protein, lemak dan kalsium) bumbu tabur terbaik pilihan panelis
- g. Menganalisa bumbu tabur tepung tempe dan tepung daun kelor sebagai penyedap makanan sumber protein dan tinggi kalsium.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Aspek Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk teori dan menambah pengetahuann ilmiah yang berhubungan formulasi bumbu tabur tepung tempe dengan tepung daun kelor sumber protein dan tinggi kalsium sebagai penyedap makanan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai penelitian terkait ketika ingin melakukan penelitian selanjutnya.

##### **2. Aspek Praktis**

Penelitian ini mampu mengetahui kualitas penyedap makanan alami bergizi untuk anak usia 4-6 tahun. Selain itu penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan manfaat dan nilai tambah tempe dan daun kelor sebagai alternatif penyedap makanan sumber protein dan tinggi kalsium.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teoritis**

##### **1. Penyedap Makanan**

###### **a. Definisi Penyedap Makanan**

Penyedap rasa merupakan suatu bahan tambahan makanan yang telah umum ditambahkan ke dalam makanan dan didesain untuk dapat memperkuat rasa yang terkandung dalam makanan tersebut. Penyedap rasa yang ditambahkan tidak boleh ada resiko kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat pemakaian penyedap rasa dalam konsentrasi tertentu. Penyedap rasa mengandung senyawa pembentuk rasa dan zat pelarut atau pembawa. Senyawa pembentuk rasa merupakan senyawa yang tidak memiliki nilai nutrisi dan hanya digunakan untuk memperkuat rasa dan aroma bahan pangan (Khodjaeva et al., 2013).

Menurut *Australian Food Standards Guidelines*, yang ditetapkan di Uni Eropa dan Australia, (2015) kategori penyedap rasa terdiri dari:

###### 1) Penyedap rasa alami.

Penyedap rasa alami didapatkan dari tumbuhan dan hewan secara langsung atau melalui proses fisik, mikrobiologi, atau enzimatik. Dapat dikonsumsi secara langsung atau proses terlebih dahulu.

## 2) Penyedap rasa identik alami

Penyedap rasa yang didapatkan dari sintesis atau isolasi secara proses kimiawi dan memiliki komposisi, struktur, dan sifat yang mirip dengan penyedap rasa alami secara kimiawi maupun organoleptik.

## 3) Penyedap rasa sintetis

Penyedap rasa yang tidak terdapat di alam, didapat dari proses kimiawi dengan bahan baku dari alam maupun hasil tambang.

### **b. Fungsi Penyedap Makanan**

Penyedap makanan berfungsi dalam memperkaya rasa suatu makanan yang berakibat pada peningkatan nilai penerimaan suatu makanan. Bumbu penyedap tersusun atas berbagai bahan baku yang terdiri atas garam, gula, lemak nabati, *monosodium glutamat*, *flavoring agent*, lada, bawang, kunyit, *flavor enhancer*, zat pewarna, dan senyawa anti gumpal (Khodjaeva, 2013)

### **c. Syarat Penyedap Makanan**

Syarat penyedap makanan yang ditambahkan ke dalam makanan, tidak boleh ada risiko kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat pemakaian penyedap rasa dalam konsentrasi tersebut. Penyedap makanan umumnya digunakan dalam bahan pangan dengan konsentrasi yang tidak melampaui 10-20 ppm. Dalam penyedap rasa terkandung senyawa pembentuk rasa dan zat pelarut atau pembawa (Koedjaeva, 2013).

## 2. Tanaman Kelor

### a. Definisi Tanaman Kelor

Tanaman kelor (*moringa oleifera*) merupakan tanaman yang tumbuh dalam bentuk pohon setinggi 7-12 meter, mempunyai bunga yang bertangkai panjang, berkelopak berwarna krem dan menebar aroma khas. Karakteristik tanaman kelor yaitu daunnya majemuk, memiliki tangkai yang panjang, tersusun berseling (*alternate*), beranak daun gasal (*imparipinnatus*), helai daun saat muda berwarna hijau muda dan setelah dewasa menjadi hijau tua, helai daun berbentuk bulat telur dengan panjang 1-2 cm, tipis lemas, memiliki ujung dan pangkal tumpul (*obtus*), tepi rata, tulang daun menyirip (*pinnate*), permukaan atas dan bawah halus. Daun kelor memiliki ukuran sangat mungil dan berkelompok menurut ruas batangnya (Savitri, 2016).

### b. Taksonomi Tanaman Kelor

Kelor (*moringa oleifera lamk.*) merupakan tanaman yang berasal dari dataran sepanjang sub Himalaya yaitu India, Pakistan, Bangladesh, dan Afghanistan. Kelor termasuk jenis tumbuhan perdu berumur panjang berupa semak atau pohon dengan ketinggian 7-12 meter.

Adapun taksonomi tanaman kelor adalah sebagai berikut

- 1) Kingdom : Plantae
- 2) Subkingdom : Tracheobionta

- 3) Superdivisi : Spermatophyta
- 4) Divisi : Magnoliophyta
- 5) Kelas : Magnoliopsida
- 6) Sub Kelas : Dilleniidae
- 7) Genus : Moringa
- 8) Spesies : Moringa oleifera lam (Krisnadi, 2015).

**c. Daun Kelor**

Bagian yang paling penting dan utama serta mempunyai khasiat cukup banyak dari tanaman kelor adalah daunnya. Daun kelor mempunyai kandungan protein sekitar 27% dan kaya akan vitamin A, C, kalsium, zat besi dan phoporus. Daun kelor terbukti memiliki nilai gizi dan manfaat yang baik bagi kesehatan orang yang mengkonsumsinya. Adapun nilai gizi yang terkandung di dalam daun kelor pada Tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2.1 Kandungan Gizi Daun Kelor dalam 100 gram**

<b>Kandungan Nutrisi</b>	<b>Kandungan</b>
Protein (g)	6,70
Lemak (g)	1,70
Karbohidrat (g)	13,40
Serat (g)	0,90
Kalori (Kcal/100g)	92,00
kalsium (mg)	440,00
Magnesium (mg)	24,00
Fosfor (P) (mg)	70,0
Potassium (mg)	259,00
Vitamin C	220
Besi	0,85
Vitamin B1	0,06
Vitamin B2	0,05
Vitamin E	448

*Sumber : Kemenkes RI (2018)*

Jika melihat kandungan gizi daun kelor segar maupun tepung daun kelor, dibandingkan dengan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG)

yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia maupun WHO/FAO, maka daun kelor sangat memungkinkan untuk dikonsumsi guna memenuhi berbagai kebutuhan gizi. Daun kelor merupakan pangan dari kelompok sayuran yang pemanfaatannya masih rendah, pada hal tanaman ini memiliki kandungan gizi yang hampir memenuhi kebutuhan gizi manusia dan berguna sebagai perbaikan gizi (Zakaria, 2017). Adapun perbandingan kandungan gizi daun kelor segar dengan daun kelor kering dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut:

**Tabel 2.2 Kandungan Gizi Daun Kelor Segar dan Kering**

<b>Komponen Gizi</b>	<b>Daun Segar</b>	<b>Daun Kering</b>
Kadar Air (%)	94,01	4,09
Protein (%)	22,7	28,44
Lemak (g)	4,65	2,74
Kadar abu	-	7,95
Karbohidrat (%)	51,66	57,01
Serat (%)	7,92	12,63
Kalsium (mg)	350-550	1600-2200
Energi (Kcal)	-	307,30

*Sumber : Melo (2013)*

#### **d. Tepung Daun Kelor**

Tepung daun kelor merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari daun kelor yang diproses dengan cara dikeringkan dan dibuat serbuk dengan cara dihancurkan dan diayak (Tanico, 2013). Daun kelor dapat dimanfaatkan dalam bentuk tepung agar lebih awet dan mudah disimpan. Tepung daun kelor merupakan suplemen makanan yang bergizi dan dapat ditambahkan sebagai campuran dalam makanan. Daun kelor yang akan dijadikan tepung harus dicuci untuk menghilangkan kotoran dan kuman

### e. Pembuatan Tepung Daun Kelor

Proses pembuatan tepung daun kelor memiliki beberapa tahap yaitu memetik daun kelor langsung dari tanaman daun kelor, hingga pemisahan daun kelor dari tangkai, kemudian mencuci bersih daun kelor dan selanjutnya dilakukan pengeringan dalam ruang tertutup dengan sistem *dry* menggunakan suhu 18<sup>0</sup>C agar warna daun tetap hijau dan mengurangi terjadinya oksidasi. Pengeringan dilakukan dalam 3 hari (3x24 jam). Daun kelor yang sudah kering siap untuk dihaluskan. Daun kelor yang sudah halus kemudian disaring dengan ayakan ukuran 80 mesh supaya mendapatkan hasil yang homogen (Sari, 2022). Adapun kandungan nutrisi tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut:

**Tabel 2.3 Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor (per 100 g)**

<b>Komponen</b>	<b>Satuan</b>	<b>Tepung Daun Kelor</b>
Kalori	kkal	205
Protein	g	27,1
Lemak	g	2,3
Karbohidrat	g	38,2
Serat	g	19,2
Kalsium	mg	2003
Magnesium	mg	368
Phospor	mg	204
Potassium	mg	1324
Tembaga	mg	0,57
Besi	mg	28,2
Sulphur	mg	870
Vitamin B1	mg	2,64
Vitamin B2	mg	20,5
Vitamin B3	mg	8,2
Vitamin C	mg	17,3
Vitamin E	mg	113

*Sumber: Gopalakrishnan (2016)*

#### f. Syarat Mutu Tepung Daun Kelor

Syarat mutu (SNI) untuk tepung daun kelor belum ada. Untuk itu digunakan SNI tepung terigu yang dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut:

**Tabel 2.4 Syarat Mutu SNI Tepung Terigu**

Jenis uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
a. Bentuk	-	Serbuk
b. Bau	-	Normal (bebas bau asing)
c. Warna	-	Putih, khas terigu
d. Benda asing	-	Tidak ada
Serangan dalam semua bentuk dan potongan yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan lolos ayakan 212 um (Mesh No 70) (b/b)	%	Minimal 95
Kadar Air	%	Maksimal 14.5

*Sumber: BSN (2012)*

### 3. Tempe

#### a. Definisi Tempe

Tempe merupakan bahan makanan hasil fermentasi kacang kedelai atau jenis kacang-kacangan lainnya menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. Tempe umumnya dibuat secara tradisional dan merupakan sumber protein nabati. Tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia (Faizah, 2016).

Tempe memiliki beberapa keunggulan dibandingkan kacang kedelai. Pada tempe, terdapat enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe selama proses fermentasi, sehingga protein, lemak dan karbohidrat menjadi lebih mudah dicerna. Kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan enzim protease untuk menguraikan protein menjadi peptida dan asam amino bebas.

#### b. Tepung Tempe

Tepung tempe merupakan produk makanan yang mempunyai tekstur halus yang dibuat dari tempe. Disebut formula tempe karena produk ini berbahan dasar tempe kemudian hasil akhirnya berupa bubuk setelah melewati proses penggilingan. Prinsip pengolahannya terdiri dari pengukusan, penyaringan, pengeringan, penjemuran, penghalusan, pengeringan dan pengayakan (Oktavia, 2012). Adapun komposisi kimia dan nilai gizi kedelai, tempe dan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut:

**Tabel 2.5 Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Kedelai, Tempe, dan Tepung Tempe per 100 g Bahan**

<b>Komponen</b>	<b>Kedelai</b>	<b>Tempe</b>	<b>Tepung Tempe</b>
Protein (g)	46,2	46,5	48,0
Lemak (g)	19,1	19,7	24,7
Karbohidrat (g)	28,5	30,2	13,5
Serat (g)	3,7	7,2	2,5
Abu (g)	6,1	3,6	2,3

*Sumber: Hestin (2013).*

#### c. Pembuatan Tepung Tempe

Adapun pembuatan tepung tempe menurut Oktavia (2012) adalah sebagai berikut:

- 1) Tempe kedelai segar diiris tipis.

- 2) Tempe dikukus dengan uap air panas pada suhu 100°C dalam waktu 20 menit.
- 3) Selanjutnya tempe ditiriskan untuk mengurangi kadar air dan didinginkan pada suhu kamar.
- 4) Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven selama 2 jam atau pengeringan dengan sinar matahari lebih kurang 2 hari penjemuran.
- 5) Tempe kering kemudian dihaluskan.
- 6) Tepung yang dihasilkan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh dan pengayakan dilakukan berulang-ulang sampai memperoleh tepung tempe yang homogen.

#### d. Syarat Mutu Tepung Tempe

Syarat mutu (SNI) untuk tepung tempe belum ada. Untuk itu digunakan SNI tepung kacang hijau seperti pada Tabel 2.6 berikut:

**Tabel 2.6 Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau**

<b>Kriteria uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Persyaratan</b>
Keadaan		
a. Bau	-	Normal
b. Rasa	-	Normal
c. Warna	-	Normal
Benda-benda asing	-	Tidak ada
Kehalusan lolos ayakan 60 mesh	% b/b	Minimal 95
Kehalusan lolos ayakan 60 mesh	% b/b	100
Air	% b/b	Maksimal 10
Serat kasar	% b/b	Maksimal 3.0
Derajat asam	MI.N	Maksimal 2.0

*Sumber: Hestin (2013).*

#### **4. Bumbu Tabur**

##### **a. Definisi Bumbu Tabur**

Bumbu tabur adalah bumbu yang berfungsi untuk memberikan rasa lezat pada makanan atau jajanan. Rasa atau warna bumbu tabur bermacam-macam jenisnya sehingga menambah daya tarik tersendiri. Jajanan yang memiliki bumbu tabur berwarna mencolok yang membuat konsumen tertarik untuk mengkonsumsinya (Sari, 2017).

##### **b. Pembuatan Bumbu Tabur Tepung Tempe**

Pada pembuatan bumbu tabur diawali dengan pembuatan tepung tempe. Tepung tempe dimasukkan ke dalam baskom kecil, selanjutnya ditambah gula halus 3 gr, garam 5 gr dan bawang putih sebanyak 5 gr kemudian diaduk hingga homogen. Setelah semua bahan tercampur bahan dimasukkan kedalam alat penghalus (*blender*) lalu dihaluskan hingga homogen (Sari, 2017).

#### **5. Klaim Gizi**

Klaim gizi merupakan segala bentuk uraian yang menyatakan, menunjukkan atau menyiratkan bahwa makanan memiliki karakteristik gizi tertentu termasuk nilai energi, protein, lemak, karbohidrat serat kandungan vitamin dan mineral. Adapun klaim kandungan zat gizi yaitu klaim yang menggambarkan kandungan zat gizi dalam pangan. Klaim gizi yang diizinkan terkait dengan energi, protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral, serta turunannya yang telah ditetapkan dalam Acuan Label Gizi (ALG). Bentuk pernyataan yang dikaitkan dengan dengan klaim

kandungan gizi meliputi “sumber”, “tinggi”, “rendah”, dan “bebas”.

Adapun klaim gizi pangan dapat dilihat pada tabel 2.7 sebagai berikut:

**Tabel 2.7 Klaim Kandungan Gizi “Sumber” atau Tinggi” Pangan**

<b>Komponen</b>	<b>Klaim</b>	<b>Persyaratan tidak kurang dari</b>
Protein	Sumber	20% ALG per 100 g (dalam bentuk padat) 10% ALG per 100 g ml (dalam bentuk cair)
	Tinggi/Kaya	35% ALG per 100 g (dalam bentuk padat) 17,5% ALG per 100 g (dalam bentuk cair)
Vitamin dan mineral	Sumber	15% ALG per 100 g (dalam bentuk padat) 75% ALG per 100 g (dalam bentuk cair)
	Tinggi/Kaya	2 kali jumlah untuk “sumber”

*Sumber: BPOM, 2016*

## 6. Analisis Proksimat dan Mineral (Kalsium)

### a. Analisis Proksimat

#### 1) Analisis Kadar Air

Kadar air dalam pangan mempengaruhi kesegaran, stabilitas dan keawetan pangan. Oleh karena itu analisa kadar air menjadi salah satu analisis terpenting yang dilakukan pada produk makanan. Salah satu metode yang digunakan dalam analisis kadar air adalah metode oven. Prinsip dari metode oven adalah memanaskan sampel dalam kondisi tertentu dan hilangnya berat yang digunakan untuk menghitung kadar air sampel (Gultom, 2018).

#### 2) Analisis Kadar Abu

Abu diartikan sebagai residu non-organik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu pada suatu bahan menunjukkan kandungan mineral yang ada

di dalam bahan tersebut, kemurnian, serta kebersihan suatu bahan. Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis kadar abu adalah metode pengabuan kering. Prinsip metode ini adalah dengan membakar sampel bahan organik pada suhu  $550^{\circ}\text{C}$  selama 12-18 jam dan menimbang sisa hasil pembakaran sebagai kadar abu (Gultom, 2018).

### **3) Analisis Kadar Lemak**

Lemak atau minyak diperoleh dari dua sumber yaitu sumber hewani seperti susu, ikan dan lain-lain dan sumber nabati dari kelapa sawit, kedelai, biji kapas zaitun dan kacang tanah. Penetapan kadar lemak menggunakan ekstraksi soxhlet yaitu analisis secara langsung yaitu dengan mengekstrak lemak dari pelarut organik seperti heksana petroeum eter dan dietil eter (Gultom, 2018).

### **4) Analisis Kadar Protein**

Metode yang umum digunakan dalam menganalisis protein adalah metode *kjeldahl*. Metode *kjeldahl* merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Metode ini terdiri atas 3 tahap yaitu tahap destruksi, destilasi dan titrasi. Metode *kjeldahl* dapat digunakan untuk semua jenis makanan, relatif sederhana, tidak mahal, akurat untuk mengukur kandungan protein dalam skala mikro (Gultom, 2018).

### 5) Analisis Kadar Karbohidrat

Keberadaan karbohidrat di dalam makanan menentukan karakteristik citra rasa di dalam makanan. Karbohidrat memberi rasa manis di dalam makanan dan memberi bentuk yang khas pada makanan. Metode analisis karbohidrat total dapat dilakukan dengan metode *by difference*. Prinsip dari metode *by difference* ialah mengurangi total dari berat bahan makanan dengan berat air, berat abu, berat protein dan berat lemak yang diketahui sebelumnya (Be Miller, 2013).

### 6) Analisis Kadar Mineral (Kalsium)

Analisis kalsium yang menggunakan metode permanganometri. Permanganometri adalah salah satu metode analisis volumetri untuk menentukan kadar suatu reduktor yang berdasarkan reaksi redoks. Sebagai oksidator, sekaligus sebagai zat standar digunakan larutan kalium permanganat (larutan standar) yang berwarna ungu. Prinsip permanganometri yaitu zat organik didalam air dioksidasi dengan  $\text{KMnO}_4$  direduksi oleh asam aksolat berlebih. Kelebihan asam aksolat dititrasi kembali dengan  $\text{KMnO}_4$  (Gultom, 2018).

## 7. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan suatu uji yang menggunakan penilaian indera yang meliputi aroma, warna, dan penampakan fisik. Uji ini memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena

berhubungan langsung dengan selera konsumen (Vera, 2020).

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap produk yang dihasilkan. Jenis pengujian yang dilakukan adalah metode hedonik tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur, aroma, warna dan rasa yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan. Panelis diberi tahu tentang maksud dan tujuan penelitian dan diminta untuk memberikan penilaian.

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna, tekstur, dan nilai gizi. Secara visual warna diperhitungkan terlebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan (Winarno, 2014). Metode uji organoleptik terbagi menjadi 2 yaitu:

- a) Uji hedonik yaitu suatu metode uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk dengan menggunakan lembar penilaian.
- b) Uji mutu hedonik, yaitu uji yang menyatakan kesan baik atau tidak baik suatu produk secara umum. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari pada kesan suka atau tidak suka (Mulyani, 2016).

## **8. Penelitian Terkait**

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Putri (2021) dengan judul “Bumbu Tabur Tempe Sehat, Gurih dan Pedas untuk Keluarga”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penambahan serbuk cabai terhadap bumbu tabur tempe dengan persentase 0%, 20%, 25%, dan

30% ditinjau dari aspek aroma, warna, rasa, dan tekstur serta untuk mengetahui kandungan protein pada bumbu tabur. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen.

Hasil yang diperoleh dianalisis secara statistik. Untuk mengetahui kandungan gizi protein menggunakan metode Kjeldahl. Berdasarkan hasil uji kesukaan, sampel yang disukai masyarakat adalah sampel B dengan penambahan cabe 25% dan kandungan protein 84,05% yang memiliki rasa cukup pedas. Hasil uji laboratorium kandungan protein tertinggi pada sampel K dengan penambahan cabe 0% dan kandungan protein 20,46 %

Persamaan penelitian ini dengan penelitian Putri (2021) terletak pada variabel penelitian dan uji statistik yang digunakan, sedangkan perbedaannya terletak pada judul penelitian, lokasi dan waktu penelitian dan metode penelitian.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Syahputri (2021) dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Tingkat Kesukaan Cookies”. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan dan 1 kontrol, dari jumlah perbandingan tepung terigu, tepung tempe, tepung daun kelor yaitu A0 100% : 0% : 0% , A1 82% : 15%: 3%, A2 75% : 20% : 5%, A3 68%: 25% : 7%. Pengujian dilakukan oleh 20 orang panelis terhadap sifat organoleptik yang meliputi

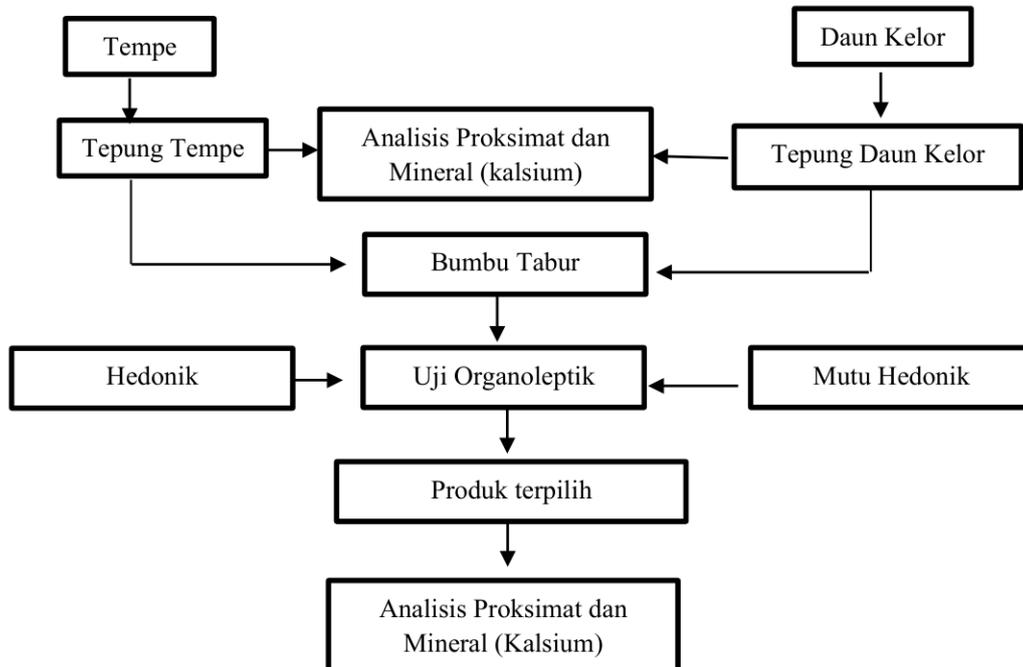
uji hedonik terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur. Analisis uji statistik diawali dengan analisis distribusi normalitas, karena tidak berdistribusi normal dimana  $p < 0,05$  dilanjutkan dengan uji non parametrik kruskal wallis.

Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa cookies (A1) dengan perbandingan tepung terigu 82% : tepung tempe 15% : tepung daun kelor 3%, merupakan cookies dengan tingkat kesukaan tertinggi dari segi rasa, warna, aroma dan teksturnya. Penambahan tepung tempe dan tepung daun kelor pada cookies memberikan pengaruh nyata pada rasa, warna, aroma dan tekstur cookies.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian Syahputri (2021) yaitu desain penelitian, rancangan penelitian dan uji statistik, sedangkan perbedaannya yaitu penelitian, lokasi dan waktu penelitian.

## B. Kerangka Teori

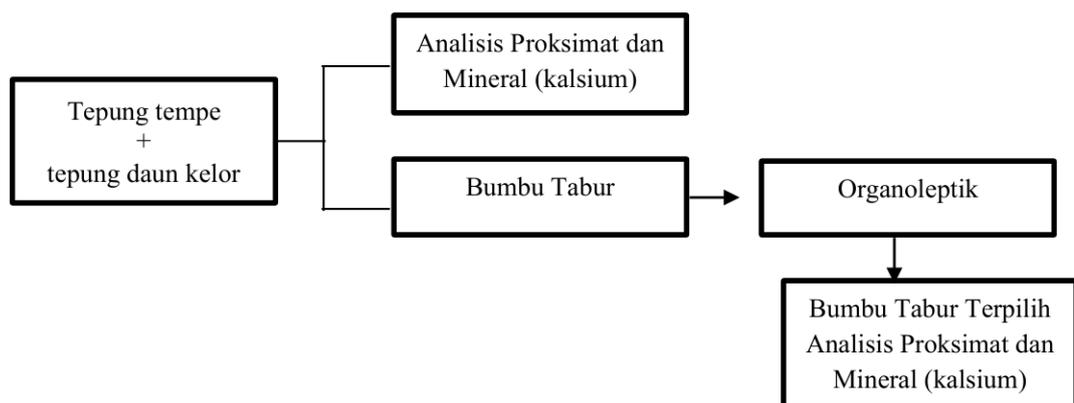
Adapun kerangka teori dalam penelitian ini dapat dilihat pada skema berikut:



*Skema 2.1  
Kerangka Teori*

## C. Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep dalam penelitian ini adalah:



*Skema 2.2  
Kerangka Konsep*

**D. Hipotesis**

1. Ha: Bumbu tabur tepung tempe dengan formulasi tepung daun kelor memiliki kandungan protein dan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diformulasi
2. Ha: Terdapat perbedaan pada uji organoleptik antara bumbu tabur tepung tempe dengan formulasi tepung daun kelor dengan yang tidak diformulasikan dengan tepung daun kelor

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

##### **1. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu tepung daun kelor. Analisis proksimat dan mineral (kalsium) akan dilakukan sebanyak dua kali ulangan untuk mendapatkan hasil yang akurat terhadap tepung tempe, tepung daun kelor dan bumbu tabur dengan formulasi terpilih. Formulasi yang digunakan pada penelitian ini adalah penambahan tepung daun kelor terhadap tepung tempe yaitu:

F0 : Tanpa penambahan tepung daun kelor (100 g tepung tempe)

F1 : Penambahan tepung daun kelor 20 g (100 g tepung tempe)

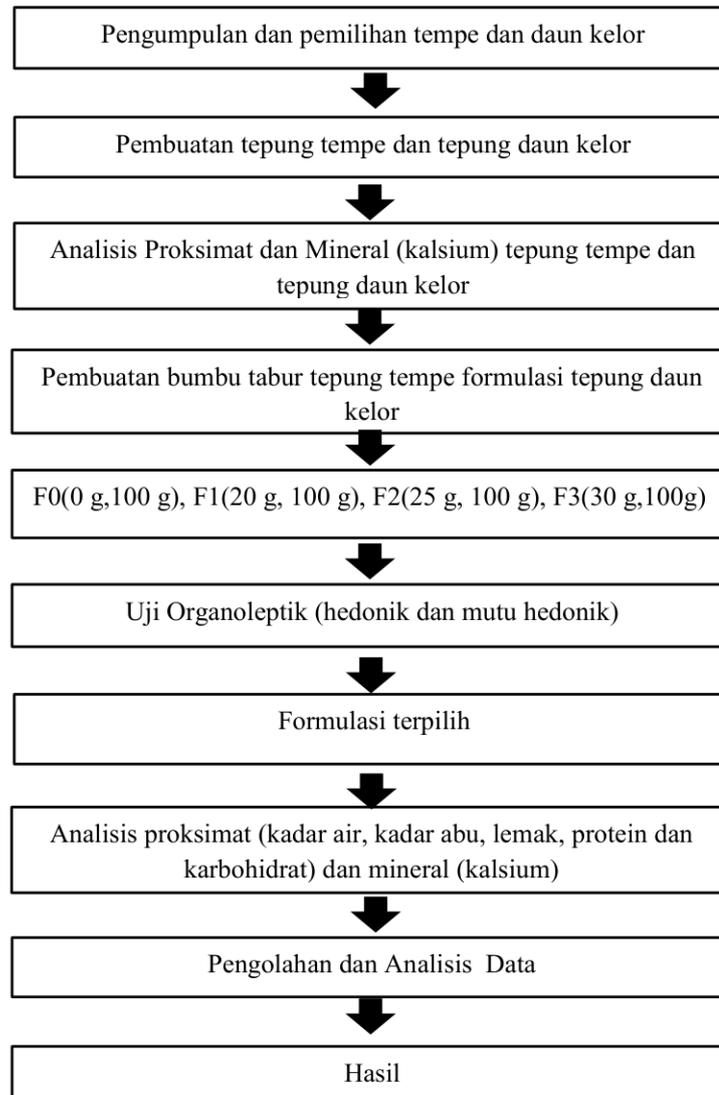
F2 : Penambahan tepung daun kelor 25 g (100 g tepung tempe)

F3 : Penambahan tepung daun kelor 30 g (100 g tepung tempe)

Uji organoleptik dilakukan terhadap 4 variasi bumbu tabur tepung tempe formulasi tepung daun kelor yang berbeda kepada 25 orang penelis agak terlatih. Selanjutnya data dianalisis dengan ANOVA untuk mengetahui perbedaan dari perlakuan. Jika terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjut Duncan.

## 2. Alur Penelitian

Alur penelitian dapat dilihat pada Skema 3.1 sebagai berikut :



**Skema 3.1 Alur Penelitian**

## 3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama:

a. Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan tepung tempe dan tepung daun kelor. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat dan mineral (kalsium) pada tepung tempe dan tepung daun kelor.

b. Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan pembuatan bumbu tabur tepung tempe dengan persentase formulasi tepung daun kelor yang berbeda. Penambahan tepung daun kelor adalah F0 (0 g), F1 (20 g), F2 (25 g), F3 (30 g) terhadap 100 g tepung tempe. Kemudian dilanjutkan dengan uji organoleptik dan formulasi terbaik pilihan panelis dianalisis proksimat (kadar abu, air, protein, lemak dan karbohidrat) dan mineral (kalsium).

**B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juli 2022. Pembuatan tepung tempe akan dilakukan di rumah peneliti. Pembuatan tepung daun kelor akan dilakukan di Dapur Aru. Analisis proksimat (kadar abu, air, protein, lemak dan karbohidrat) dan mineral (kalsium) untuk tepung tempe, tepung daun kelor dan formulasi bumbu tabur terpilih dilakukan di Laboratorium Kimia Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Uji organoleptik dilakukan dengan mahasiswa semester 6 dan 8 di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Riau.

**C. Sampel**

Sampel pada penelitian ini adalah tepung tempe, tepung daun kelor dan formulasi bumbu tabur terpilih.

## D. Bahan, Alat dan Prosedur Kerja Penelitian

Bahan dan alat untuk penelitian serta prosedur kerja penelitian akan seperti dijelaskan dibawah ini:

### 1. Bahan

#### a. Pembuatan Tepung Tempe

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung tempe adalah tempe.

#### b. Pembuatan Tepung Daun Kelor

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung daun kelor adalah daun kelor.

#### c. Pembuatan Bumbu Tabur

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bumbu tabur adalah adalah tepung tempe dan tepung daun kelor dan bahan lain yang digunakan seperti garam, gula dan bawang putih bubuk. Formulasi bahan pembuat bumbu tabur masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

**Tabel 3.1 Formulasi Bahan Pembuat Bumbu Tabur**

Bahan (g)	Jumlah			
	F0 (g)	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Tepung tempe	100	100	100	100
Tepung daun kelor	0	20	25	30
Garam	5	5	5	5
Gula halus	3	3	3	3
Bawang Putih Bubuk	5	5	5	5
Total	113	133	138	143

*Sumber: Sari (2022)*

d. Analisis Proksimat dan Kalsium

1) Analisis Kadar Air

Bahan yang digunakan dalam analisa kadar air adalah tepung tempe, tepung daun kelor dan formulasi bumbu tabur terpilih.

2) Analisis Kadar Abu

Bahan yang digunakan dalam analisis kadar abu adalah tepung tempe, tepung daun kelor dan formulasi bumbu tabur terpilih hasil pengeringan kadar air.

3) Analisis Protein

Bahan yang digunakan dalam analisis kadar protein adalah tepung tempe, tepung daun kelor dan formulasi bumbu tabur terpilih,  $\text{CuSO}_4$ , asam sulfat pekat, aquades,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{HCl}$  0.1030 N, indikator MM-MB dan fenolftalein (PP).

4) Analisis Karbohidrat

Bahan yang digunakan dalam analisis karbohidrat adalah data hasil analisis kadar air, abu, protein dan lemak.

5) Analisis Lemak

Bahan yang digunakan dalam analisis lemak adalah tepung tempe, tepung daun kelor dan formulasi bumbu tabur terpilih serta pelarut hexana.

6) Analisis Kalsium

Bahan yang digunakan dalam analisis kalsium adalah aquades,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$  dan  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

## 2. Alat

### a. Pembuatan Tepung Tempe

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung tempe adalah sarung tangan plastik, timbangan makanan, nampan, baskom, pisau, panci, kompor gas, oven pengering, *blender*, pengayak 80 mesh dan mangkok.

### b. Pembuatan Tepung Daun Kelor

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung daun kelor adalah sarung tangan plastik, timbangan makanan, nampan baskom, pisau, panci, *blender*, ruangan berpendingin (AC), pengayak 80 mesh dan mangkok.

### c. Pembuatan Bumbu Tabur

Alat yang digunakan dalam pembuatan bumbu tabur adalah timbangan digital, *blender*, ayakan tepung dan baskom kecil.

### d. Analisis Proksimat dan Kalsium

#### 1) Kadar Air

Alat yang digunakan dalam analisis kadar air adalah cawan porselen, oven, desikator, timbangan analitik, penjepit dan spatula.

#### 2) Kadar Abu

Alat yang digunakan dalam analisis kadar abu adalah cawan porselen, oven desikator, timbangan analitik, penjepit, spatula dan tanur pengabuan.

### 3) Kadar Protein

Alat yang digunakan dalam analisis protein adalah alat destilasi lengkap, labu takar, timbangan analitik, labu *kjeldahl*, erlenmeyer, spatula, lemari asam, pipet tetes, buret dan statif.

### 4) Kadar Karbohidrat

Alat yang digunakan dalam analisis karbohidrat adalah pena, kalkulator dan kertas.

### 5) Kadar Lemak

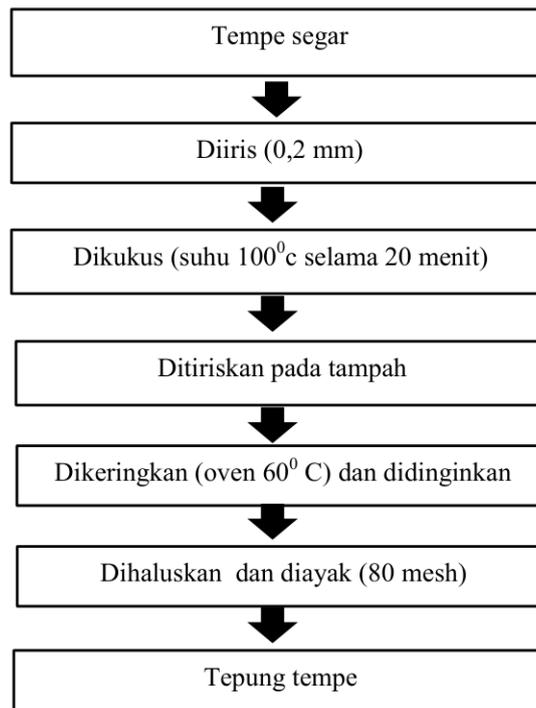
Alat yang digunakan dalam analisis lemak adalah alat ekstraksi soxhlet lengkap dengan kondensor dan labu lemak, oven, timbangan analitik saringan *thimble* atau kertas saring, desikator.

### 6) Kadar Kalsium

Alat yang digunakan dalam analisis kalsium adalah kertas saringan *whatman*, desikator, *hot plate*, *thermometer*, buret, labu takar, *erlemeyer*, piala gelas, corong, sudip, gelas ukur, bulb, bunsen dan cawan porselen.

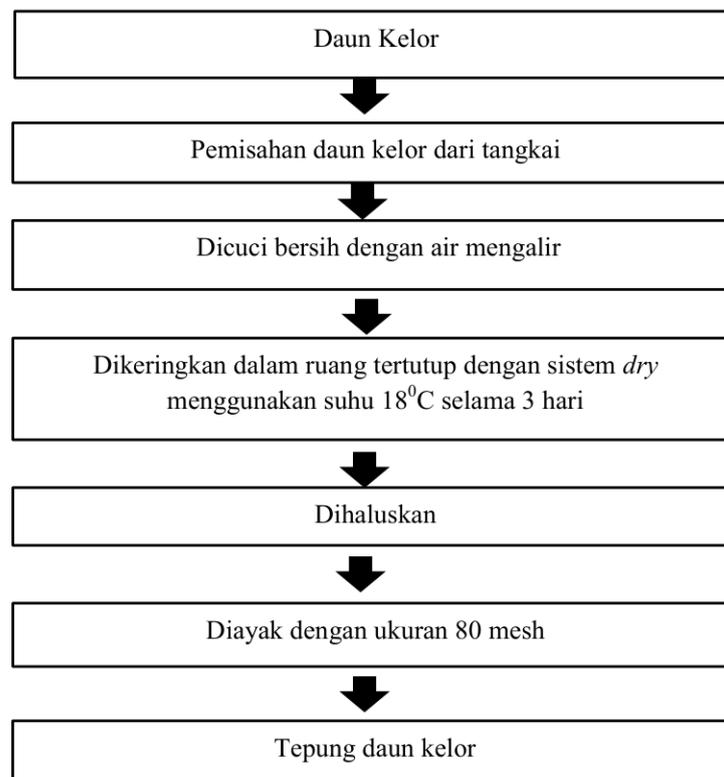
## 3. Prosedur Kerja

- a. Prosedur pembuatan tepung tempe dapat di lihat pada Skema 3.2 sebagai berikut:



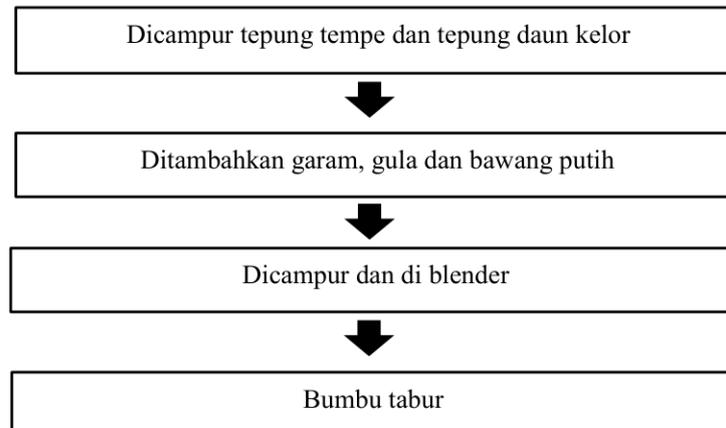
**Skema 3.2 Pembuatan Tepung Tempe**

- b. Prosedur pembuatan tepung daun kelor dapat di lihat pada Skema 3.3 berikut ini:



**Skema 3.3 Pembuatan tepung daun kelor**

c. Prosedur Pembuatan Bumbu Tabur

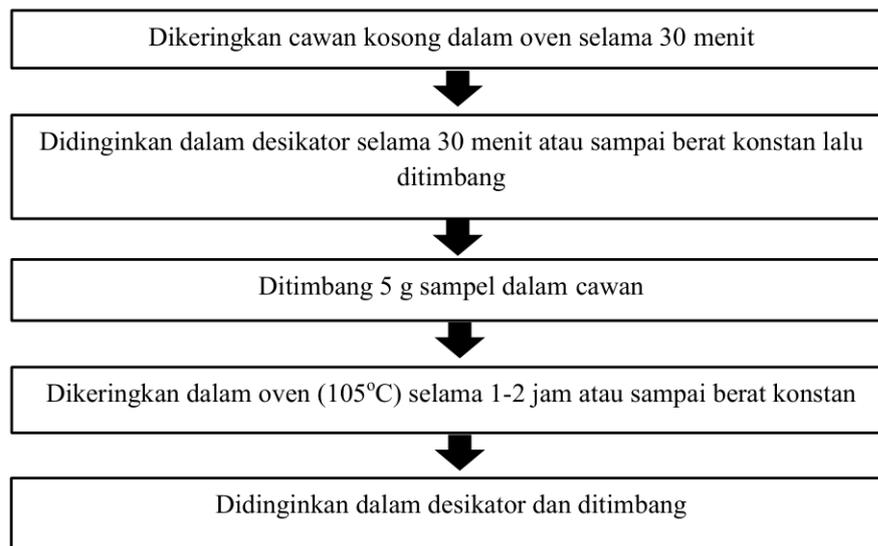


**Skema 3.4 Pembuatan Bumbu Tabur**

**E. Prosedur Analisis Proksimat dan Mineral (Kalsium)**

1. Analisa Kadar Air

Prosedur analisis kadar air metode oven (Nielsen, 2010) dapat dilihat pada Skema 3.5 sebagai berikut:



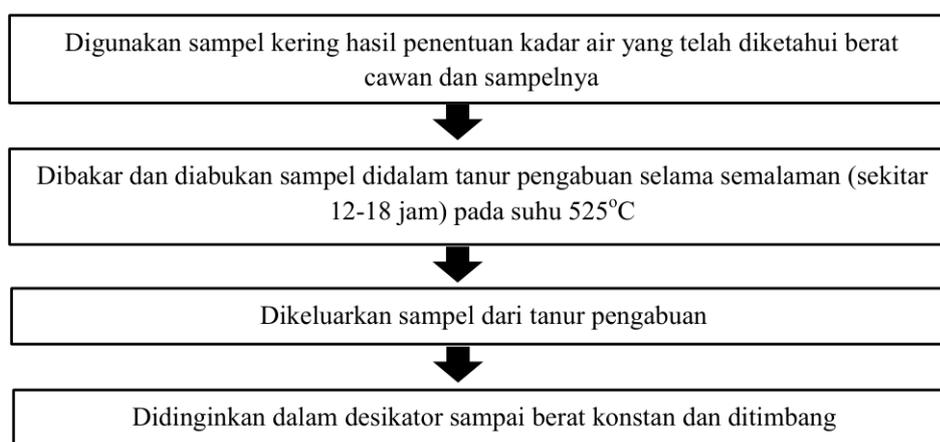
**Skema 3.5 Analisis Kadar Air**

Rumus perhitungan kadar air, sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal bahan} - \text{Berat kering bahan}}{\text{Berat awal bahan}} \times 100\%$$

## 2. Analisis Kadar Abu

Prosedur analisa kadar abu metode pengabuan kering dapat dilihat pada Skema 3.6 sebagai berikut:



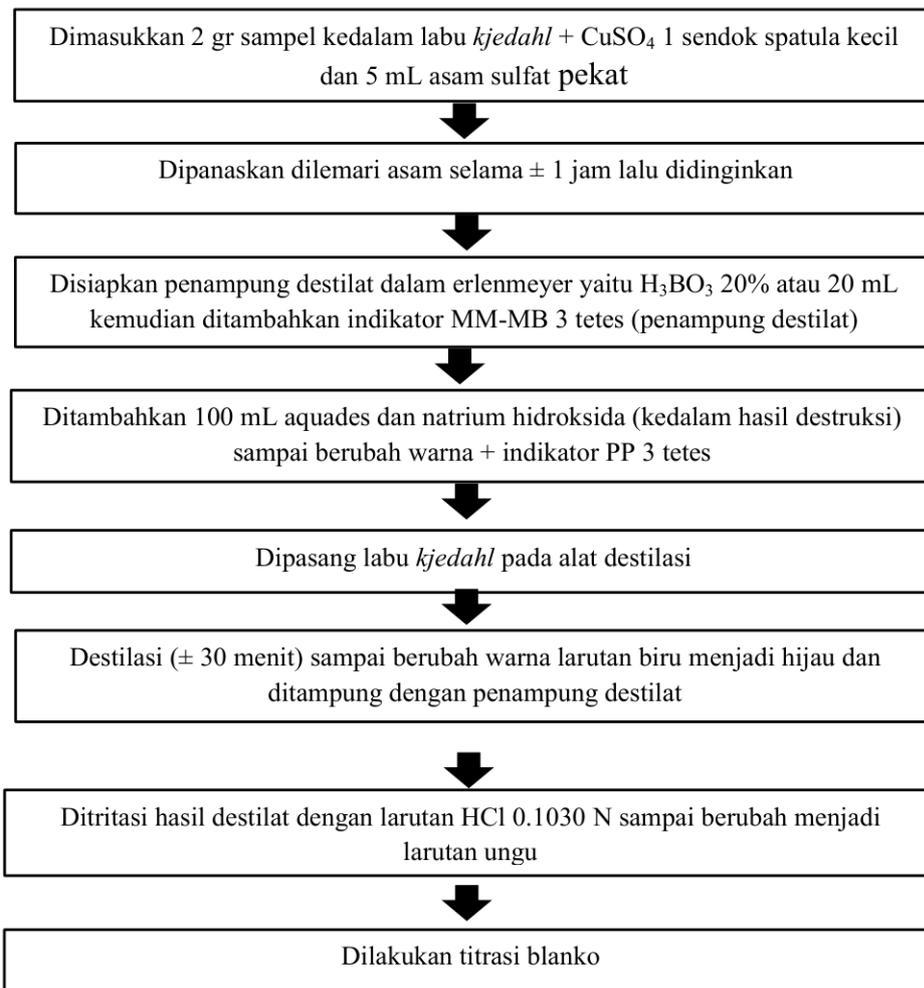
**Skema 3.6 Analisis Kadar Abu**

Rumus perhitungan kadar abu, sebagai berikut:

$$\text{Berat abu} = \frac{(\text{Berat cawan pengabuan} + \text{bahan}) - (\text{Berat cawan pengabuan kosong})}{\text{berat bahan}} \times 100$$

## 3. Analisis Kadar Protein

Prosedur analisis kadar protein metode Kjeldahl dengan modifikasi (Rohman & Sumantri, 2010) dapat dilihat pada Skema 3.7 sebagai berikut:



**Skema 3.7 Prosedur Analisis Kadar Protein**

Rumus perhitungan kadar protein, sebagai berikut :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{V \text{ titrasi sampel} - V \text{ titrasi blanko}}{\text{Berat sampel (mg)}} \times N \text{ HCl} \times 14.008 \times 100\% \times Fk$$

V titrasi blanko  
Faktor konversi

= Volume tritasi blanko  
= 6.25

#### 4. Analisis Karbohidrat

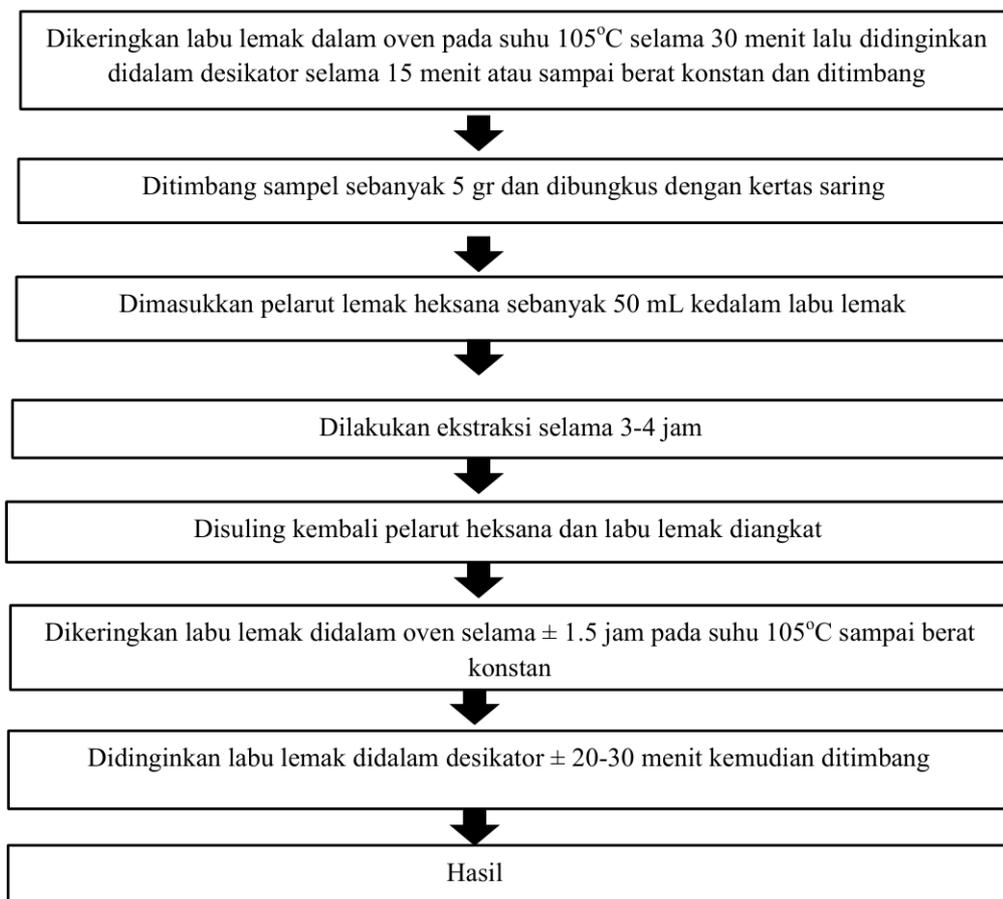
Menurut BeMiller (2010), metode analisis kadar karbohidrat yang praktis digunakan adalah metode *by different* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat} = 100\% - (\text{air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak}).$$

## 5. Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005).

Prosedur analisis kadar lemak metode Soxhlet dapat dilihat pada

Skema 3.8 sebagai berikut:



**Skema 3.8 Prosedur Analisis Kadar Lemak**

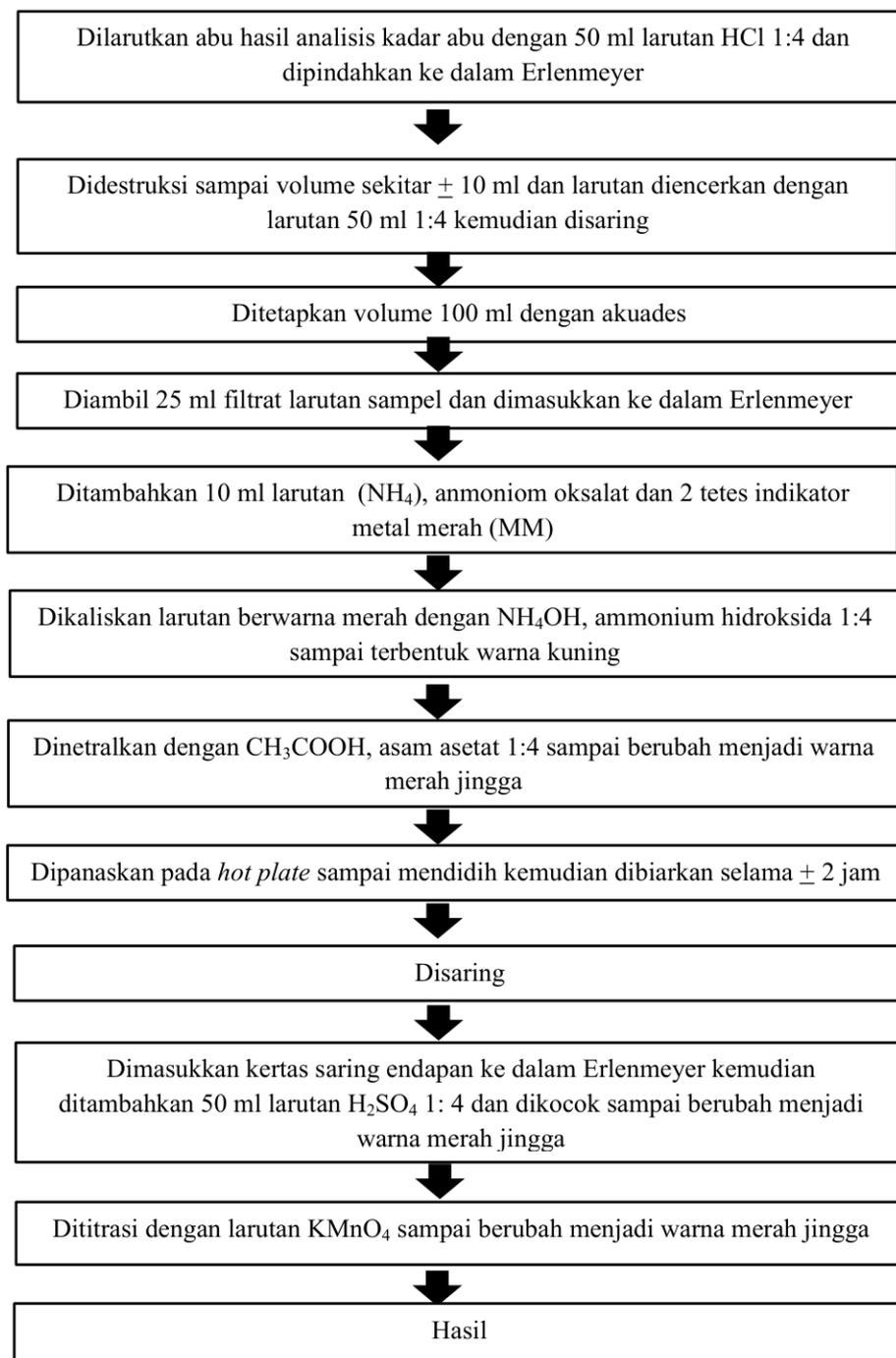
Rumus Perhitungan Kadar Lemak, sebagai berikut :

$$\% \text{ Lemak} = \frac{\text{Berat lemak (g)}}{\text{Berat Sampel (g)}} \times 100 \%$$

$$\text{Berat lemak} = (\text{berat labu} + \text{lemak}) - \text{berat labu}$$

## 6. Analisis Kalsium

Analisis kalsium dengan metode permanganometri dapat dilihat pada Skema 3.9 berikut:



**Skema 3.9 Prosedur Analisis Kadar Kalsium**

Rumus Perhitungan Kadar kalsium, sebagai berikut :

$$\text{Ca (g/100g)} = \frac{P \times V \text{ KMnO}_4 \times \text{AR Ca} \times 100 \text{ g}}{W \times 100}$$

Keterangan:

V KMnO<sub>4</sub> : Volume KMnO<sub>4</sub>

W : Berat Sampel

AR.Ca : Berat Atom Ca

P : Pengenceran

## F. Prosedur Pengambilan Data Penelitian

Data penelitian utama yaitu data kandungan zat gizi tepung tempe dan tepung daun kelor serta formulasi bumbu tabur terbaik didapatkan langsung oleh peneliti melalui analisis proksimat (kadar air, kadar abu kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat) dan analisis mineral (kalsium) yang dianalisis di Laboratorium Kimia Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Sedangkan untuk menguji tingkat kesukaan dan penerimaan terhadap bumbu tabur tepung tempe dengan formulasi tepung daun kelor berbeda diujikan kepada 25 panelis agak terlatih. Aspek yang dinilai yaitu, rasa, aroma, tekstur dan warna dilakukan dengan uji hedonik dan skala *likert*. Selanjutnya untuk menilai kesan baik atau buruk dari produk dilakukan uji mutu hedonik.

Panelis dalam uji organoleptik adalah panelis agak terlatih yang merupakan mahasiswa semester 6 dan 8 Program Studi S1 Gizi Tuanku Tambusai. Sebelumnya panelis telah terlatih untuk mengetahui sifat sensori tertentu pada mata kuliah Gizi Kuliner dan Teknologi Pangan. Pada uji organoleptik panelis akan mendapatkan penjelasan secara lisan oleh peneliti

dan mendapat kuisioner yang berisi instruksi dan formulir penilaian yang harus diisi oleh panelis. Selanjutnya oleh panelis, panelis dipersilahkan menempati ruang pengujian organoleptik dan disajikan produk yang akan diuji beserta air mineral.

### G. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian terhadap indikator-indikator yang membentuknya secara operasional, secara praktik, secara nyata dalam objek penelitian. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, uji hedonik dan mutu hedonik. Definisi operasional dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Definisi Operasional**

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Air	Zat organik pada tepung tempe, tepung daun kelor dan bumbu tabur formulasi terpilih dihitung sebagai bobot yang hilang saat pengeringan pada suhu 105°C	Metode Oven	Angka	Rasio
Abu	Zat anorganik sisa pembakaran zat organik dari hasil pengabuan pada tepung tempe, tepung daun kelor dan bumbu tabur formulasi terpilih	Metode pengabuan kering	Angka	Rasio
Protein	Zat organik pada tepung tempe, tepung daun kelor dan bumbu tabur formulasi terpilih yang ditentukan dari hasil hitung nitrogen total yang diperoleh dari proses destruksi, destilasi dan titrasi.	Metode <i>Kjeldahl</i>	Angka	Rasio
Lemak	Zat organik pada tepung tempe, tepung daun kelor dan bumbu tabur formulasi terpilih	Metode <i>soxhlet</i>	Angka	Rasio

	yang ditentukan dari ekstraksi menggunakan heksana, dihitung sebagai lemak kasar			
Karbohidrat	Zat pada tepung tempe, tepung daun kelor dan bumbu tabur formulasi terpilih yang ditentukan pada hasil hitung selisih bobot total pangan dengan bobot air, abu, lemak dan protein	Metode <i>by difference</i>	Angka	Rasio
Kalsium	Zat yang ditentukan menggunakan abu tepung tempe dan tepung daun kelor yang dihitung berdasarkan banyaknya volume $KMnO_4$ yang digunakan pada titrasi	Metode Permanganometri	Angka	Rasio
Uji Hedonik	Pengujian penerimaan dan tingkat kesukaan dari bumbu tabur formulasi berdasarkan rasa, tekstur, aroma dan warna.	Kuesioner Uji Hedonik	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Netral 4. Suka 5. Sangat suka	Interval
Uji Mutu Hedonik	Pengujian penerimaan dan tingkat kesukaan dari bumbu tabur formulasi berdasarkan kesan baik buruk yang dinilai secara keseluruhan.	Kuesioner Uji mutu Hedonik	1. Sangat buruk 2. Buruk 3. Netral 4. Baik 5. Sangat baik	Interval

## H. Analisis Data

Data hasil penelitian ini akan diolah dengan menggunakan program *software* komputer. Data zat gizi tepung tempe, tepung daun kelor dan bumbu tabur formulasi terpilih dianalisa secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata. Data uji organoleptik (uji hedonik dan uji mutu hedonik) dianalisis secara deskriptif menggunakan rata-rata dan persentase penerimaan panelis terhadap bumbu tabur tepung tempe dengan formulasi tepung daun kelor yang berbeda. Hasil uji organoleptik dianalisa secara statistik dengan

menggunakan uji *One Way* ANOVA, apabila hasil ini menunjukkan adanya perbedaan diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut *Duncan*. Uji statistik menggunakan tingkat signifikan  $\leq 0.05$  dan dikatakan ada perbedaan yang signifikan jika nilai *p-value*  $\leq 0.05$ .

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Tepung Daun Kelor**

Tepung daun kelor merupakan tepung yang dibuat dari daun kelor segar. Pada penelitian ini, daun kelor dipetik langsung dari pohon kelor, kemudian pisahkan daun kelor dari tangkai, dicuci bersih dan ditiriskan. Selanjutnya dilakukan pengeringan dalam ruang tertutup dengan sistem *dry* menggunakan suhu 18<sup>0</sup>C agar warna daun tetap hijau dan mengurangi terjadinya oksidasi. Pengeringan dilakukan selama 3 hari (3x24 jam). Daun kelor yang sudah kering siap untuk dihaluskan. Daun kelor yang sudah halus kemudian disaring dengan ayakan ukuran 80 mesh supaya mendapatkan hasil yang homogen. Tepung daun kelor yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut:



**Gambar 4.1 Tepung Daun Kelor**

Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa sekitar 4 kg daun kelor segar dapat menghasilkan  $\pm$  1 kg daun kelor kering, selanjutnya menghasilkan 50 g tepung daun kelor setelah melalui proses penghalusan dan pengayakan.

Karakteristik tepung daun kelor yang dihasilkan pada penelitian ini adalah berwarna hijau, tekstur agak kasar dibandingkan tepung tapioka dan tepung terigu, rasa sedikit langu dan aroma khas daun kelor.

## **B. Tepung Tempe**

Tepung tempe adalah tepung yang bahan utamanya adalah tempe. Pada penelitian tempe yang cukup fermentasinya diiris tipis, dikukus dengan suhu 100°C dalam waktu 20 menit, selanjutnya tempe ditiriskan untuk mengurangi kadar air pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven selama 2 jam atau pengeringan dengan sinar matahari lebih kurang 2 hari penjemuran. Tempe kering kemudian dihaluskan, tepung yang dihasilkan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh. Pengayakan dilakukan berulang-ulang sampai memperoleh tepung tempe yang homogen. Hasil akhir tepung tempe berupa bubuk yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut:



**Gambar 4.2. Tepung Tempe**

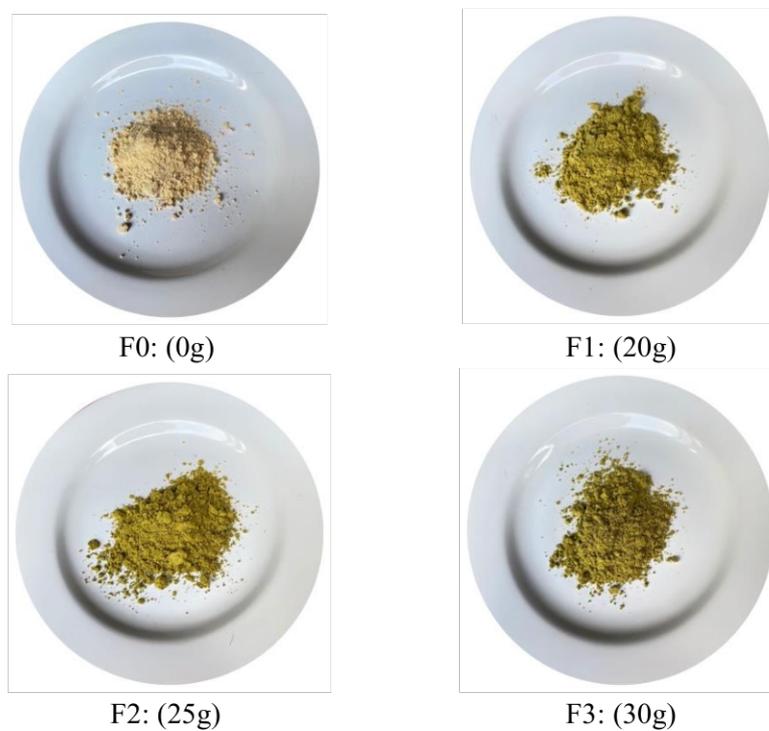
Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa dari 1.273 g tempe segar dapat menghasilkan 423 g tempe kering, selanjutnya menghasilkan 192 g tepung tempe. Karakteristik tepung tempe yang dihasilkan pada penelitian ini

adalah warna agak kuning kecoklatan, tekstur agak kasar dan aroma khas tempe.

### C. Penyedap Makanan

Penyedap rasa merupakan suatu bahan tambahan makanan yang umum ditambahkan ke dalam makanan dan didesain untuk memperkuat rasa yang terkandung dalam makanan tersebut. Penyedap rasa yang ditambahkan tidak boleh ada resiko kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat pemakaian penyedap rasa dalam konsentrasi tertentu (Nadhifah, 2020).

Formulasi penyedap makanan pada penelitian ini yaitu 0 g tepung daun kelor sebagai kontrol, 20 g tepung daun kelor, 25 g tepung daun kelor dan 30 g tepung daun kelor. Perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut :



**Gambar 4.3 Perlakuan**

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui bahwa bumbu tabur kontrol memiliki warna kuning kecoklatan sedikit pucat, aroma khas tempe. Formulasi F1 memiliki warna sedikit hijau terang, aroma campuran tepung tempe dan tepung daun kelor, tekstur bumbu tabur lembut dan rasa khas campuran tepung tempe dan tepung daun kelor. Formulasi F2 memiliki warna hijau sedikit gelap aroma sedikit gelap, aroma sedikit menyengat tepung tempe dan tepung daun kelor, tekstur bumbu tabur lembut dan rasa tepung tempe dan tepung daun kelor. Formulasi F3 memiliki warna hijau gelap, aroma menyengat tepung daun kelor, tekstur bumbu tabur lembut dan rasa bumbu tabur sedikit pahit.

#### **D. Uji Organoleptik pada Bumbu Tabur**

Uji organoleptik merupakan pengujian indrawi pada produk. Parameter yang digunakan pada uji organoleptik adalah rasa, warna, aroma dan tekstur. Pada penelitian ini uji organoleptik dilakukan oleh 25 penelis agak terlatih mahasiswa dan mahasiswi semester 6 dan 8 Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Metode uji organoleptik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji hedonik dan uji mutu hedonik.

##### **1. Uji Hedonik (Kesukaan)**

Uji hedonik pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesukaan terhadap bumbu tabur yang menunjukkan respon penerimaan oleh panelis. Bumbu tabur dikatakan dapat diterima apabila penelis memberikan nilai  $\geq 3$ . Hasil uji hedonik pada bumbu tabur dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Uji Hedonik pada Bumbu Tabur**

Variabel	Perlakuan							
	Kontrol (0 g)		F1 (20 g)		F2 (25 g)		F3 (30 g)	
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
Rasa	25	100	25	100	24	96	24	96
Warna	24	96	25	100	25	100	25	100
Aroma	25	100	22	88	25	100	25	100
Tekstur	25	100	23	92	25	100	23	92
<b>Rata-rata Penerimaan Keseluruhan (%)</b>		<b>99</b>		<b>95</b>		<b>99</b>		<b>97</b>

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap rasa yang tertinggi adalah bumbu tabur F0 yaitu 99%, F1 yaitu 95% diikuti dengan F2 yaitu 99% dan F3 yaitu 97%. Hal ini menunjukkan bahwa rasa bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu bumbu tabur F0 dan F1.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap warna yang tertinggi adalah bumbu tabur F1, F2 dan F3 sebesar 100% diikuti dengan F0 yaitu 96%. Hal ini menunjukkan bahwa warna bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu bumbu tabur F1, F2 dan F3.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap aroma yang tertinggi adalah bumbu tabur F0, F2 dan F3 sebesar 100% dan diikuti dengan F1 yaitu 88%. Hal ini menunjukkan bahwa warna bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu pada bumbu tabur F0, F2 dan F3.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap tekstur yang tertinggi adalah bumbu tabur F0 dan F2 sebesar 100% dan diikuti dengan F1 dan F3 yaitu 92%. Hal ini menunjukkan bahwa warna bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu pada bumbu tabur F0 dan F2.

Jadi dapat disimpulkan bahwa berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui persentase rata-rata penerimaan terhadap keseluruhan yang tertinggi adalah bumbu tabur F1 dan F2 yaitu 96%.

## 2. Uji Mutu Hedonik

Tujuan dari uji mutu hedonik yang digunakan pada penelitian ini yaitu untuk menganalisis kesan baik/buruknya bumbu tabur sehingga dapat dilihat bagaimana respon penerimaan dari panelis. Bumbu tabur dikatakan dapat diterima apabila panelis memberikan nilai  $\geq 3$ . Hasil uji mutu hedonik pada bumbu tabur yang dilakukan terhadap 25 panelis agak terlatih dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Hasil Uji Mutu Hedonik pada bumbu tabur**

Perlakuan	$\Sigma$	%
Kontrol (0 g)	24	96
F1 (20 g)	23	92
F2 (25 g)	25	100
F3 (30 g)	24	96

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap mutu bumbu tabur yang tertinggi adalah F2 dan yaitu 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap mutu bumbu tabur yang terendah adalah F1 yaitu 92%. Berdasarkan uji mutu hedonik dapat disimpulkan bahwa bumbu tabur dengan mutu terbaik adalah F2.

## E. Analisis Perbedaan Sifat Organoleptik Bumbu Tabur

Uji yang digunakan untuk menganalisis perbedaan sifat organoleptik (rasa, aroma, warna dan tekstur) antara bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur formulasi adalah uji *One Way* ANOVA. Data yang digunakan pada uji *One Way* ANOVA ini yaitu data yang telah diperoleh dari uji hedonik dan uji mutu hedonik pada bumbu tabur kontrol dan perlakuan F1, F2 dan F3.

### 1. Analisis *One Way* ANOVA pada Uji Hedonik

Hasil analisis *One Way* ANOVA pada uji hedonik berdasarkan parameter rasa, warna, aroma dan tekstur pada bumbu tabur kontrol dan bumbu tabur perlakuan F1, F2, F3 dapat dilihat pada Tabel 4.3 yaitu sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Hasil Analisis Rata-Rata *One Way* ANOVA pada Uji Hedonik Bumbu Tabur**

Variabel	Mean $\pm$ SD				Sig.
	Kontrol (0 g)	F1 (20 g)	F2 (25 g)	F3 (30 g)	
Rasa	3.32 $\pm$ 0.63	3.40 $\pm$ 0.58	4,36 $\pm$ 0.57	3.48 $\pm$ 0.59	0.000
Warna	3,40 $\pm$ 0.64	3.56 $\pm$ 0.51	4.52 $\pm$ 0.51	3.60 $\pm$ 0.58	0.000
Aroma	3.32 $\pm$ 0,62	3.36 $\pm$ 0.81	4.48 $\pm$ 0.59	3.48 $\pm$ 0,71	0.000
Tekstur	3.36 $\pm$ 0.49	3.48 $\pm$ 0.77	4.32 $\pm$ 0.69	3.56 $\pm$ 0.65	0.000

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil uji *One Way* ANOVA rata-rata tingkat kesukaan terhadap rasa bumbu tabur yaitu kontrol (3.32), bumbu tabur perlakuan F1 (3.40), F2 (4.36), F3 (3.48). Nilai  $p$ -value  $<0.05$  yaitu 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rasa bumbu tabur kontrol dengan bumbu

tabur yang diformulasi dengan tepung daun kelor. Karena hasil menunjukkan signifikan terhadap rasa masing-masing bumbu tabur, untuk itu perlu dilanjutkan dengan uji Duncan.

Uji lanjut *Duncan* (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara rasa bumbu tabur perlakuan F2 dengan F0, F1 dan F3. Namun perlakuan F0, F1 dan F3 tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil uji *One Way* ANOVA rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna bumbu tabur yaitu kontrol (3.40), bumbu tabur perlakuan F1 (3.56), F2 (4.52), F3 (3.60). Nilai  $p$ -value  $<0.05$  yaitu 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada warna dari bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang diformulasi dengan tepung daun kelor. Karena hasil menunjukkan signifikan terhadap warna masing-masing bumbu tabur, untuk itu perlu dilanjutkan dengan uji Duncan.

Uji lanjut *Duncan* (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara warna bumbu tabur perlakuan F2 dengan F0, F1 dan F3. Namun perlakuan F0, F1 dan F3 tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil uji *One Way* ANOVA rata-rata tingkat kesukaan terhadap aroma bumbu tabur yaitu kontrol (3.32), bumbu tabur perlakuan F1 (3.36), F2 (4.48), F3 (3.48). Nilai  $p$ -value  $<0.000$  yaitu 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada aroma dari bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang diformulasi dengan tepung daun kelor. Karena hasil

menunjukkan signifikan terhadap aroma masing-masing bumbu tabur, untuk itu perlu dilanjutkan dengan uji Duncan.

Uji lanjut *Duncan* (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara aroma bumbu tabur perlakuan F2 dengan F0, F1 dan F3. Namun perlakuan F0, F1 dan F3 tidak berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa hasil uji *One Way* ANOVA rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur bumbu tabur yaitu kontrol (3.36), bumbu tabur perlakuan F1 (3.48), F2 (4.32), F3 (3.56). Nilai  $p$ -value  $<0.05$  yaitu 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tekstur dari bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang diformulasi tepung daun kelor. Karena hasil menunjukkan signifikan terhadap tekstur masing-masing bumbu tabur, untuk itu tidak perlu dilanjutkan dengan uji Duncan.

Uji lanjut *Duncan* (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara tekstur bumbu tabur perlakuan F2 dengan F0, F1 dan F3. Namun perlakuan F0, F1 dan F3 tidak berbeda nyata.

## 2. Analisis *One Way* ANOVA pada Uji Mutu Hedonik

Hasil analisis *One Way* ANOVA pada uji mutu tepung daun kelor formulasi F1, F2, F3 dapat dilihat pada Tabel 4.4 yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Hasil Analisis Rata-Rata dan *One Way* ANOVA pada Uji Mutu Hedonik Bumbu Tabur**

Perlakuan	Mean $\pm$ SD	Sig
Kontrol (0 g)	3.48 $\pm$ 0.57	0.000
F1 (20 g)	3.48 $\pm$ 0.65	
F2 (25 g)	4.60 $\pm$ 0.57	
F3 (30 g)	3.52 $\pm$ 0.65	

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa bumbu tabur memiliki nilai rata-rata yaitu kontrol (3.48), perlakuan F1 (3.48), F2 (3.48), F3 (3.52) dengan nilai  $\rho$ -value  $<0.05$  yaitu sebesar 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan mutu yang signifikan pada bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang diformulasi dengan tepung daun kelor. Sehingga perlu dilanjutkan dengan uji Duncan.

Uji lanjut *Duncan* (Lampiran 7) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara mutu bumbu tabur perlakuan F2 dengan F0, F1 dan F3. Namun perlakuan F0, F1 dan F3 tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik pada bumbu tabur, bahwa antara bumbu tabur kontrol dengan yang diberi perlakuan memiliki hasil yang baik dan memiliki perbedaan yang signifikan. Secara keseluruhan bumbu tabur yang memiliki daya terima paling baik adalah bumbu tabur dengan perlakuan F2 dengan formulasi tepung daun kelor sebanyak 25%.

#### **F. Kandungan Zat Gizi Tepung Tempe**

Analisis kandungan zat gizi pada tepung tempe adalah analisis proksimat dan analisis mineral. Analisis proksimat yang dilakukan pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, protein, lemak. Analisis mineral yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kalsium. Hasil analisis proksimat dan kalsium dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.5 Hasil Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Tempe per 100 g**

No.	Komponen	Tepung Tempe
1	Air (g)	12,73
2	Abu (g)	1,77
3	Protein (g)	41,73
4	Karbohidrat (g)	86,66
5	Lemak(g)	31,43
6	Kalsium (mg)	1,18

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa kandungan zat gizi tepung tempe adalah kadar air (12,73%), kadar abu (1,77%), protein (41,73%), kharbohidrat (86,66%), lemak (31,43%) kalsium (1,18%).

#### G. Kandungan Zat Gizi Tepung Daun Kelor

Analisis kandungan zat gizi pada tepung daun kelor adalah analisis proksimat dan analisis mineral. Analisis proksimat yang dilakukan pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, protein, lemak. Analisis mineral yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kalsium. Hasil analisis proksimat dan kalsium dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4.6 Hasil Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Daun Kelor per 100 g**

No.	Komponen	Tepung Tempe
1	Air (g)	6,26
2	Abu (g)	9,65
3	Protein (g)	19,35
4	Karbohidrat (g)	40,59
5	Lemak (g)	6,33
6	Kalsium (mg)	1,74

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa kandungan zat gizi tepung daun kelor adalah kadar air (6,26%), kadar abu (9,65%), protein (19,35%), kharbohidrat (40,59), lemak (6,33%) dan kalsium (1,74%).

## H. Kandungan Zat Gizi Bumbu Tabur

Analisis kandungan zat gizi pada bumbu tabur adalah analisis proksimat dan analisis mineral. Analisis proksimat yang dilakukan pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, protein, lemak. Analisis mineral yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kalsium. Hasil analisis proksimat dan kalsium dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7 Hasil Analisis Proksimat dan Kalsium Bumbu Tabur per 100 g**

No.	Komponen	Tepung Tempe
1	Air (g)	15,13
2	Abu (g)	9,72
3	Protein (g)	18,83
4	Karbohidrat (g)	63,5
5	Lemak (g)	20,82
6	Kalsium (mg)	1,16

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa kandungan zat gizi bumbu tabur adalah kadar air (15,13%), kadar abu (9,72%), protein (18,83%), karbohidrat (63,5%), lemak (20,82%) dan kalsium (1,16%).

## I. Analisis Biaya Pembuatan Bumbu Tabur

Adapun analisis biaya pembuatan bumbu tabur dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini:

**Tabel 4.8 Hasil Analisis Biaya Pembuatan Bumbu Tabur Kontrol per 100 g**

Bahan Baku	Harga Per kg (Rp)	Berat (gram)	Harga per Formulasi
			(Rp)
Tepung Tempe	152.000	100	15.200
Garam	13.000	5	500
Gula	13.500	3	500
Bubuk bawang putih	29.000	5	500
Bahan bakar	-	-	5.000
<b>Total hitung</b>	<b>267.500</b>	<b>113</b>	<b>21.700</b>
<b>Total per 100g</b>	<b>236.725</b>	<b>100</b>	<b>19.203</b>
<b>Harga jual (margin 25%)</b>			<b>24.003</b>

**Tabel 4.9 Hasil Analisis Biaya Pembuatan Bumbu Tabur Formulasi Terbaik per 100 g**

Bahan Baku	Harga per Formulasi		
	Harga Per kg (Rp)	Berat (gram)	
Tepung Tempe	152.000	100	15.200
Tepung Daun Kelor	60.000	25	1.500
Garam	13.000	5	500
Gula	13.500	3	500
Bubuk bawang putih	29.000	5	500
Bahan bakar	-	-	5.000
<b>Total</b>	<b>267.000</b>	<b>138</b>	<b>23.200</b>
<b>Total per 100g</b>	<b>193.478</b>	<b>100</b>	<b>21.003</b>
<b>Harga jual (margin 25%)</b>			<b>25.803</b>

Berdasarkan tabel 4.8 dan 4.9 diatas dapat disimpulkan bahwa biaya pembuatan bumbu tabur per 100 g tanpa penambahan tepung tempe dan tepung daun kelor yaitu sebesar Rp. 24.003 sedangkan dengan penambahan tepung tempe dan tepung daun kelor yaitu sebesar Rp. 25.803.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Tepung Daun Kelor**

Tepung daun kelor merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari daun kelor yang diproses dengan cara dikeringkan dan dibuat serbuk dengan cara dihancurkan dan diayak. Pengolahan daun kelor menjadi tepung melalui beberapa tahap antara lain penyortiran, pencucian, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Penyortiran dilakukan dengan cara memisahkan dan memilih daun kelor yang segar dan tidak busuk sehingga diperoleh bahan baku tepung yang baik. Selanjutnya daun kelor dicuci dengan air bersih yang mengalir agar daun kelor bersih dari kotoran atau cemaran yang melekat seperti tanah dan rumput liar kecil (Tanico, 2013).

Daun kelor yang sudah dipetik dari pohon dan dipisahkan dari rantingnya kemudian dicuci selanjutnya dikeringkan dalam ruang tertutup dengan sistem *dry* menggunakan suhu 18<sup>0</sup>C selama 2 hari hingga daun kelor kering (Kurniawati, 2018). Tujuan dari pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air dan memudahkan proses penghalusan (Simanjuntak, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Sari (2022) bahwa pengeringan dilakukan dengan sistem *dry* menggunakan suhu 18<sup>0</sup>C selama 2 hari. Hal ini berbeda dengan penelitian Rizcha (2017) bahwa pengeringan daun kelor dilakukan dengan oven suhu 4<sup>0</sup>C selama 3-4 jam.

Daun kelor yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan dan diayak dengan ukuran 80 mesh sehingga menghasilkan tepung daun kelor. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Luvia (2019) didapatkan bahwa penghalusan daun kelor yang telah dikeringkan menggunakan *blender* selama 5 menit. Tepung daun kelor yang dihasilkan memiliki karakteristik berwarna hijau, tekstur agak kasar dibandingkan tepung terigu, rasa sedikit langu dan aroma khas daun kelor.

## **B. Bumbu Tabur**

Bumbu tabur adalah bumbu yang berfungsi untuk memberikan rasa lezat pada makanan atau jajanan. Rasa atau warna bumbu tabur bermacam-macam jenisnya sehingga menambah daya tarik tersendiri. Jajanan yang memiliki bumbu tabur berwarna mencolok yang membuat konsumen tertarik untuk mengkonsumsinya (Sari, 2017).

Bumbu tabur yang disajikan adalah bumbu tabur kontrol (F0) dan bumbu tabur dengan 3 perlakuan yaitu F1 20%, F2 25% dan F3 30%. Selanjutnya data hasil uji hedonik dan mutu hedonik dianalisis menggunakan uji *One Way* ANOVA. Tujuan penggunaan analisis *One Way* ANOVA adalah untuk menganalisis perbedaan sifat organoleptik bumbu tabur yang diformulasikan dengan tepung temped dan tepung daun kelor. Pemilihan uji *One Way* ANOVA karena uji *One Way* ANOVA digunakan jika sampel produk penelitian lebih dari 2. Pada penelitian ini, terdapat 4 sampel produk yaitu kontrol atau F0, F1, F2 dan F3.

## 1. Uji Hedonik

### a. Rasa

Rasa merupakan aspek penting dalam penelitian suatu produk makanan atau minuman. Variabel rasa juga termasuk faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Indera yang berperan dalam menentukan rasa adalah indera pengecap yang dapat membedakan empat rasa utama yaitu manis, asin, asam, dan pahit (Winarno, 2014).

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dilihat penelis cenderung memilih rasa bumbu tabur dengan persentase penerimaan yang tertinggi adalah bumbu tabur F0 dan F1 sebesar 100% dan diikuti dengan F2 yaitu 96% dan F3 yaitu 96%. Hal ini menunjukkan bahwa rasa bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu pada bumbu tabur F0 dan F1.

Zakaria (2016) menjelaskan bahwa produk yang ditambahkan tepung daun kelor memiliki daya terima rasa yang rendah karena perubahan rasa menjadi pahit dan bergetir. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Qoniah (2014) yaitu komposisi tepung daun kelor yang semakin banyak akan menghasilkan rasa yang semakin pahit pada biskuit.

Rasa yang ditimbulkan oleh suatu produk pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa tajam atau sebaliknya jadi berkurang (Ambiyah,

2018). Rasa menginformasikan organisme tentang kualitas makanan yang dicerna. Lima modalitas rasa dasar, misalnya, manis, asam, pahit, asin dan umami sejauh ini telah diidentifikasi. Kepekaan rasa ditemukan di ujung lidah, masing-masing didistribusikan ke empat jenis daerah reseptor, yaitu rasa manis di ujung lidah, rasa pahit di pangkal lidah, rasa asam di bagian belakang lidah, dan rasa asin di bagian belakang lidah sisi depan lidah. Perbedaan persepsi tentang selera antara setiap orang tergantung pada usia, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok (Khan, 2009).

Berdasarkan hasil analisis uji *One Way* ANOVA terhadap rasa dihasilkan nilai  $p$ -value  $<0.05$  yaitu 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rasa bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang diformulasi dengan tepung daun kelor.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan F2. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan F1 dan F3. Terdapat perbedaan pada uji Duncan antara 1 formula dengan formula lainnya karena formulasi tepung daun kelor yang berbeda diantara perlakuan yang menimbulkan rasa khas daun kelor pada bumbu tabur sehingga rasa bumbu tabur formulasi lebih disukai daripada bumbu tabur kontrol.

Hal ini berbeda dengan penelitian Ulfa (2015) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara rasa bakso yang ditambahkan daun kelor dengan konsentrasi yang berbeda. Penambahan daun kelor yang semakin tinggi menyebabkan penurunan tingkat kesukaan bakso. Semakin tinggi konsentrasi daun kelor yang ditambahkan maka rasa daun kelor lebih dominan dan semakin kuat.

**b. Warna**

Warna merupakan kelengkapan mutu yang sangat penting pada bahan dan produk pangan. Peranan warna sangat nyata karena umumnya konsumen akan mendapatkan kesan pertama, baik suka atau tidak suka terhadap suatu produk pangan berdasarkan warna (Andarwulan et al., 2015).

Warna adalah sensorik pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan dari kualitas makanan umumnya tergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang harus memberikan kesan penilaian terpisah oleh panelis (Rifkhan, 2016).

Dalam industri makanan, warna menjadi lebih dan lebih penting dalam hal bagaimana makanan ditampilkan dan dijual, dan dengan demikian merupakan parameter indikatif yang digunakan dalam kualitas kontrol. Itu juga ditambahkan ke makanan untuk merangsang nafsu makan (Rifkhan, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan persentase penerimaan terhadap warna yang tertinggi adalah bumbu tabur F1, F2 dan F3 sebesar 100% dan diikuti dengan F0 yaitu 96%. Hal ini menunjukkan bahwa warna bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu pada bumbu tabur F1, F2 dan F3.

Perubahan warna pada bumbu tabur dengan formulasi tepung daun kelor yang semakin tinggi, akan merubah warna bumbu tabur menjadi lebih pekat. Hal ini berasal dari warna daun kelor segar yang memiliki warna dasar hijau. Terbentuknya warna kehijauan berasal dari pigmen klorofil yang terkandung dalam daun kelor. Jika konsentrasi ditambahkan semakin banyak maka warna hijau akan semakin mencolok (Azizah, 2015). Perbedaan warna juga dapat disebabkan oleh kadar zat klorofil yang tinggi pada tepung daun kelor yaitu 2025 mg dalam 100 gram tepung daun kelor (Rahayu, 2016).

Hasil uji *One Way* terhadap warna dihasilkan nilai  $\rho$ -value  $<0.05$  yaitu 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada warna dari bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang formulasi dengan tepung daun kelor begitu juga terhadap sesama bumbu tabur yang diberi perlakuan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna yang nyata antara bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan F2. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan F1 dan F3.

Hal ini disebabkan karena semakin banyak formulasi tepung daun kelor, maka warna hijau pada bumbu tabur akan semakin gelap sehingga warna bumbu tabur perlakuan lebih disukai dari pada kontrol. Menurut Muchtadi (2010) jika warna makanan kurang disukai maka makanan tersebut tidak akan dipilih oleh konsumen.

Hal ini berbeda dengan penelitian Ulfa (2015) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada warna bakso yang ditambahkan pada daun kelor. Semakin banyak penambahan daun kelor warna bakso semakin pekat dan tidak disukai oleh penelis.

### **c. Aroma**

Aroma merupakan salah satu variabel yang berhubungan dalam penilaian seseorang terhadap makanan. Seseorang yang mengalami permasalahan pada indera pembau dan tidak dapat mengetahui apakah makanan tersebut memiliki rasa enak atau tidak (Berdanier dan Zempleni, 2019).

Persepsi aroma merupakan faktor penentu dalam makanan pilihan dan penerimaan oleh konsumen menjadi dirasakan, senyawa aroma harus dilepaskan dalam mulut selama pemecahan makanan, ditransfer ke dalam rongga hidung untuk mencapai reseptor penciuman dan kemudian dirasakan. Aroma adalah bau yang disebabkan oleh bahan kimia rangsangan yang dicium oleh saraf olfaktorius di rongga hidung (Laboure, 2013).

Pada hasil penelitian dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap aroma yang tertinggi adalah bumbu tabur F0, F2 dan F3 sebesar 100% dan diikuti dengan F1 yaitu 88%. Hal ini menunjukkan bahwa warna bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu pada bumbu tabur F0, F2 dan F3.

Penambahan tepung daun kelor yang semakin banyak dapat menyebabkan aroma langu. Rahmawati (2017) menjelaskan bahwa komposisi bubuk daun kelor dapat memengaruhi aroma permen jeli yaitu semakin banyak komposisi tepung daun kelor yang ditambahkan maka aroma khas tepung daun kelor yang dihasilkan semakin kuat.

Hasil penelitian Suliasih dkk (2016) menunjukkan bahwa komposisi tepung daun kelor mempengaruhi aroma biskuit menjadi langu karena semakin banyaknya tepung daun kelor yang ditambahkan. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Trisnawati (2015) yang menambahkan tepung daun kelor pada pembuatan bumbu tabur dimana penggunaan konsentrasi tepung daun kelor yang semakin banyak akan menghasilkan aroma langu yang semakin kuat.

Hasil uji *One Way* ANOVA terhadap aroma dihasilkan nilai  $p$ -value  $<0.000$  yaitu  $0.000$ . Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada aroma dari bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang diformulasi dengan tepung daun kelor. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara aroma bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan

F2. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan F1 dan F3.

Adanya terdapat perbedaan yang nyata dipengaruhi oleh aroma yang dihasilkan dari bumbu tabur perlakuan. Perbedaan aroma yang dihasilkan disebabkan oleh komposisi tepung daun kelor yang diberikan. Semakin tinggi komposisi tepung daun kelor maka semakin kuat aroma menyengat khas daun kelor pada bumbu tabur perlakuan tersebut.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ulfa (2015) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada aroma bakso yang ditambahkan daun kelor dengan konsentrasi yang berbeda. Nilai aroma bakso ini dipengaruhi oleh konsentrasi daun kelor yang digunakan. Semakin tinggi daun kelor yang digunakan maka aroma semakin tajam sehingga penilaian penelis terhadap aroma semakin meningkat.

#### **d. Tekstur**

Menurut Lawless dan Heyman (2015), tekstur suatu produk pangan berperan penting dalam proses penerimaan produk oleh konsumen sehingga tekstur menjadi salah satu kriteria utama yang digunakan konsumen untuk menilai mutu dan kesegaran suatu produk.

Tekstur berkaitan dengan ukuran mesh yang dipakai untuk mengayak tepung. Pada tepung tempe diayak dengan 100 mesh dan pada tepung daun kelor dengan 80 mesh. Semakin besar ukuran mesh, maka tepung semakin halus.

Hasil penelitian didapatkan bahwa persentase penerimaan terhadap tekstur yang tertinggi adalah bumbu tabur F0 dan F2 sebesar 100% dan diikuti dengan F1 dan F3 yaitu 92%. Hal ini menunjukkan bahwa warna bumbu tabur yang paling disukai panelis yaitu pada bumbu tabur F0 dan F2.

Hasil uji *One Way* ANOVA terhadap tekstur dihasilkan nilai  $p$ -value  $<0.05$  yaitu 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tekstur dari bumbu tabur kontrol dengan bumbu tabur yang diformulasi tepung daun kelor.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara aroma bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan F2. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bumbu tabur F0 (kontrol) dengan bumbu tabur perlakuan F1 dan F3. Hal ini disebabkan karena semakin banyak formulasi daun kelor maka tekstur bumbu tabur akan semakin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ulfa (2015) terdapat perbedaan antara tekstur bumbu tabur yang ditambahkan daun kelor. Jumlah daun kelor mempengaruhi tekstur bakso. Semakin banyak penambahan daun kelor maka teksturnya semakin kompak.

## **2. Uji Mutu Hedonik**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap mutu bumbu tabur yang tertinggi adalah pada bumbu tabur F2 dan yaitu 100%. Sedangkan persentase

penerimaan terhadap mutu bumbu tabur yang terendah adalah F1 yaitu 92%. Maka berdasarkan uji mutu hedonik dapat disimpulkan bahwa bumbu tabur perlakuan mutu terbaik adalah bumbu tabur F2.

Berdasarkan hasil uji analisis *One Way* ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kualitas mutu hedonik bumbu tabur yang ditambahkan dengan tepung daun kelor. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara mi instan perlakuan F0 (kontrol), bumbu tabur F1, F3 dan bumbu tabur perlakuan F2.

Tidak terdapat perbedaan yang nyata diantara bumbu tabur F0 (kontrol), F1 dan F3 karena penulis menilai mutu yang sama diantara perbandingan tersebut. Padahal komposisi tepung daun kelor pada bumbu tabur antar perlakuan berbeda. Dengan demikian penilaian uji mutu hedonik bumbu tabur F0 (kontrol), perlakuan F1 dan F3 menghasilkan skor yang tidak jauh berbeda pula.

Perbedaan yang nyata antara F0 (kontrol), dengan F2 karena penambahan tepung daun kelor pada bumbu tabur perlakuan F2 sebanyak 25%. Persentase yang diberikan ini menyebabkan mutu bumbu tabur yang dihasilkan jauh berbeda sehingga penilaian pada uji mutu hedonik bumbu tabur perlakuan F0 dan F2 menghasilkan skor yang jauh berbeda.

### **C. Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Tempe**

Analisis proksimat mengklasifikasikan komponen-komponen yang ada dalam bahan pangan berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya, yaitu:

air (*moisture*), abu (*ash*), protein kasar (*crude protein*), lemak kasar (*ekstrak eter*), dan ekstrak bebas nitrogen (Widarta et al., 2015).

### **1. Kadar Air**

Faktor yang sangat berpengaruh terhadap kualitas produk pangan ialah kadar air dalam produk. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air suatu bahan pangan dapat berdampak pada daya simpannya, karena mikroba semakin terhambat dengan semakin rendahnya kadar air (Naufalin, dkk 2013).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar air yang terkandung dalam tepung tempe adalah sebesar 12,73%. Pada tabel 2.6 Syarat Mutu SNI memakai SNI dari tepung kacang hijau dengan hasil kadar air maksimal 10% sedangkan kadar air yang hasil penelitian 12,73% sehingga perbandingan antara syarat mutu SNI dan hasil analisis dilaboratorium belum memenuhi syarat karena pada saat pengeringan pada tepung tempe kurang sempurna. Hasil penelitian ini berbeda dengan Pradipta (2012) didapatkan bahwa kadar air tepung tempe sebagai bumbu masak memiliki kadar air yaitu 40,41%.

### **2. Kadar Abu**

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan makanan olahan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral, unsur-unsur tersebut juga dikenal sebagai zat

organik atau kadar abu. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut kadar abu (Kaderi, 2015).

Menurut Widarta et al. (2015) bahan pangan segar pada dasarnya memiliki kadar abu yang berbeda-beda. Bahan pangan segar umumnya memiliki kadar abu tidak lebih dari 5%. Kadar abu pada tepung bervariasi berkisar 0,3-1,4%. Kandungan abu pada produk daging hewani berkisar 0,9-2,5%. Kandungan abu pada produk susu bervariasi yaitu berkisar 0,5-5,1%. Buah-buahan segar dan jus buah mengandung 0,2-0,6%. Sementara buah kering lebih tinggi yaitu sekitar 2,4-3,5% abu.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar abu yang terkandung dalam tepung tempe adalah sebesar 1,77%. Hasil penelitian ini berbeda dengan Pradipta (2012) didapatkan bahwa kadar abu tepung tempe sebagai bumbu masak memiliki kadar abu yaitu 2,58%.

### **3. Kadar Protein**

Protein adalah zat makanan yang mengandung nitrogen yang merupakan faktor penting untuk fungsi tubuh. Protein terdapat didalam sebagian besar jaringan tubuh, yang merupakan komponen terbesar setelah air. Diperkirakan sekitar 50% berat kering sel dalam jaringan hati dan daging berupa protein. Fungsi utama protein adalah untuk memenuhi kebutuhan nitrogen dan asam amino, sintesis protein tubuh dan substansi lain yang mengandung nitrogen. Defisiensi protein dapat mengakibatkan

terganggunya proses metabolisme tubuh, serta dapat menurunkan daya tahan tubuh terhadap suatu penyakit (David, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar protein yang terkandung dalam tepung tempe adalah sebesar 41,73%. Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Bastian (2013) analisis kadar protein tepung tempe kandungan formula tepung dengan penambahan *semi refined carrageenan* (SRC) dan bubuk kakao yaitu 46%.

#### **4. Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik rasa, warna, tekstur dan lain-lain pada suatu bahan makanan. Dalam tubuh, karbohidrat berfungsi untuk mencegah timbulnya ketosis, mencegah pemecahan protein tubuh yang berlebihan, mencegah kehilangan mineral, dan untuk membantu metabolisme lemak dan protein. Selain itu, karbohidrat dapat juga digunakan untuk bahan pengisi tablet dan kapsul seperti *starch*; bahan *flavor* (perasa) seperti karamel; bahan pemanis seperti glukosa, sukrosa, laktosa; bahan pengawet seperti sirup dan sumber serat misalnya selulosa (Novianti & Arisandi, 2021).

Nilai kadar karbohidrat pada tepung tempe ini merupakan jumlah perhitungan biasa yang dilakukan dengan menghitung secara keseluruhan antara kadar protein, lemak, air, dan abu. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat yang terkandung dalam tepung tempe adalah sebesar 86,66%. Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Bastian (2013) analisis kadar protein tepung tempe kandungan

formula tepung dengan penambahan *semi refined carrageenan* (SRC) dan bubuk kakao yaitu 55,18%.

## 5. Kadar Lemak

Lemak adalah zat organik hidrofobik yang bersifat sukar larut dalam air, tetapi dapat larut dalam pelarut organik seperti kloroform, eter, dan benzen. Unsur penyusun lemak antara lain adalah karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan kadang-kadang fosforus (P) serta nitrogen (N) (Hardinsyah, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa lemak yang terkandung dalam tepung tempe adalah sebesar 31,43%. Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian Oktavia (2012) yaitu nilai kadar lemak tepung formula tempe sebanyak 10,6% karena dipengaruhi oleh penambahan mocca flavour yang mengandung sedikit minyak dan minyak dapat mempengaruhi jumlah lemak.

## 6. Kadar Kalsium

Kalsium adalah mineral paling banyak dalam tubuh dan termasuk paling penting. Tubuh membutuhkan kalsium untuk membentuk dan memperbaiki tulang dan gigi, membantu fungsi saraf, kontraksi otot, pembentukan darah dan berperan dalam fungsi jantung. Semua kalsium yang masuk kedalam tubuh (melalui makanan atau asupan) sebagian besar disimpan oleh tubuh dan tidak dibuang melalui urin atau feses (Kurniawan, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kalsium yang terkandung dalam tepung tempe adalah sebesar 1,18%. Hasil penelitian ini jauh berbeda dari penelitian Rahmawati (2013) bahwa kadar kalsium tertinggi pada cookies dengan substitusi tepung tempe 5% dan tepung ikan teri nasi 10% yaitu 14,57% per 100g.

#### **D. Analisis Proksimat dan Kalsium Tepung Daun Kelor**

##### **1. Kadar Air**

Kadar air merupakan parameter utama dalam menentukan produk kering. Kadar air yang rendah dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme perusak. Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi (Daud, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar air yang terkandung dalam tepung daun kelor adalah sebesar 6,26%. Tabel 2.4 Syarat Mutu SNI tepung terigu dengan hasil kadar air maksimal 14.5% sedangkan kadar air hasil penelitian 6,26% sehingga perbandingan antara syarat mutu SNI dan hasil penelitian sudah memenuhi syarat mutu SNI. Menurut Arwani (2018) kadar air tepung daun kelor berkisar 5,13% hingga 14%.

Nilai kadar air sebanyak 6,26% menunjukkan bahwa produk formula tepung daun kelor bersifat tahan lama. Tingkat kadar air yang

rendah yaitu 4-8% pada produk pangan dapat meningkatkan daya simpan produk pangan (Bastian, 2013).

## **2. Kadar Abu**

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan makanan olahan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral, unsur-unsur tersebut juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut kadar abu (Kaderi, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar abu yang terkandung dalam tepung daun kelor adalah sebesar 9,65%, sehingga perbandingan antara syarat mutu SNI dan hasil penelitian sudah melebihi syarat mutu SNI karena berdasarkan SNI kadar abu yang diperbolehkan untuk bumbu instan maksimal sebesar 7%. Menurut Arwani (2018) kadar abu tepung daun kelor pada bumbu instan soto Madura adalah 1,18%.

## **3. Kadar Protein**

Kadar protein yang tinggi pada daun kelor adalah salah satu alasan pemanfaatan daun kelor dalam penanganan gizi pada anak-anak. Protein adalah zat yang sangat penting dalam pembentukan jaringan tubuh dan

pengaturan metabolisme. Kadar protein dalam daun kelor tergolong tinggi dibanding dengan daun lainnya (Arwani, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar protein yang terkandung dalam tepung daun kelor adalah sebesar 19,35%. Hasil yang didapat sudah sesuai dengan SNI biskuit karena kandungan proteinnya lebih dari 9%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Alharini (2021) yaitu Kadar protein biskuit yang dihasilkan pada penelitian ini adalah 16,1%.

#### **4. Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan satu dari banyak zat gizi yang dibutuhkan manusia, dimana karbohidrat berfungsi untuk menghasilkan energi. Dalam ilmu gizi, karbohidrat dibagi menjadi dua golongan yaitu karbohidrat sederhana dan kompleks. Karbohidrat sederhana terdiri atas monosakarida, disakarida, dan oligosakarida. Monosakarida adalah molekul dasar dari karbohidrat yang hanya terdiri dari beberapa atom karbon, disakarida terbentuk dari dua molekul monosakarida yang saling berikatan dengan ikatan glikosidik, oligosakarida yaitu gula rantai pendek yang terbentuk oleh glukosa, fruktosa dan galaktosa. Karbohidrat kompleks yaitu polisakarida merupakan kelompok karbohidrat yang terdiri lebih dari dua ikatan monosakarida (Siregar, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat yang terkandung dalam tepung daun kelor adalah sebesar 40.59%. Jika dibandingkan dengan persyaratan minimum kadar

karbohidrat biskuit terigu yang tercantum pada SNI (70%). Penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Agustin (2017) didapatkan bahwa kadar karbohidrat pada tepung daun kelor adalah 51,91%. Kandungan karbohidrat yang tinggi ini memungkinkan tepung daun kelor dapat diolah menjadi berbagai macam makanan.

#### **5. Kadar Lemak**

Lemak adalah zat organik hidrofobik yang bersifat sukar larut dalam air, tetapi dapat larut dalam pelarut organik seperti kloroform, eter, dan benzen. Unsur penyusun lemak antara lain adalah karbon(C), hidrogen (H), oksigenn(O), dan kadang-kadang posforus (P) serta nitrogen (N) (Hardinsyah, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa lemak yang terkandung dalam tepung tempe adalah sebesar 6,33%. Nilai tersebut belum memenuhi standar menurut SNI No. 01-2973-92 yang diatas 9,5% (minimal 9,5%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Alharini (2021) yaitu kadar lemak biskuit yang dihasilkan pada penelitian ini yakni 33,87%.

#### **6. Kadar Kalsium**

Kalsium adalah zat gizi yang penting menunjang banyak fungsi tubuh untuk bekerja dengan normal sehingga setiap hari tubuh kita membutuhkan makanan yang mengandung kalsium, baik dari sumber hewani maupun nabati. Kalsium diperlukan tubuh untuk menunjang fungsi saraf, membantu kontraksi otot-otot dan untuk membantu

pembekuan darah normal. Kalsium lebih dikenal karena perannya dalam membangun dan memelihara gigi dan tulang yang kuat (Hamzah, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kalsium yang terkandung dalam tepung daun kelor adalah sebesar 1,74%. Kadar kalsium (Ca) yang dihasilkan pada biskuit fungsional dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung daun kelor adalah 96,06 mg/100 gr.

## **E. Analisis Proksimat dan Kalsium Bumbu Tabur**

### **1. Kadar Air**

Kadar air merupakan faktor yang sangat penting dalam produk, karena akan berpengaruh terhadap kualitas daya simpan. Semakin tinggi kadar air yang terdapat dalam produk, maka produk tersebut akan cepat mengalami kerusakan. Sedangkan kadar air yang rendah memiliki daya tahan kualitas yang lebih lama. Hal ini dikarenakan, kadar air dapat mempengaruhi berkembangnya mikroba sehingga produk menjadi rusak. Hal ini sesuai dengan Mayasari (2015) bahwa kandungan air dalam suatu produk akan mempengaruhi umur simpan produk terhadap serangan mikroba.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar air yang terkandung di dalam bumbu tabur adalah 15,13%. Hal ini karena pada proses pemanasan dan pemanggangan terjadi reaksi antara senyawa-senyawa yang terkandung didalam komposisi bumbu tabur sehingga uap air dalam bahan mengalami penguapan. Suarti et al. (2015) melaporkan

bahwa selama waktu pemanasan kemungkinan bahan untuk kehilangan kadar airnya semakin besar.

Kadar air pada bumbu tabur yaitu 15,13% sedangkan kadar air menurut SNI yaitu standar mutu bumbu penyedap atau bumbu rempah-rempah kriteria kadar air maksimal adalah 12% berat basah. Menurut peneliti semakin tinggi kadar air dalam suatu produk, makin cepat produk tersebut mengalami kerusakan. Pertumbuhan bakteri menjadi lebih cepat pada produk dengan kadar air tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar air bumbu tabur tidak tahan lama. Pada penelitian Irpansa (2019) kadar air pada tepung tempe terhadap sifat kimia dan organoleptik pasta adalah 4,6%.

## **2. Kadar Abu**

Pradani (2017), komponen yang mempengaruhi kadar abu terdiri dari kalsium, kalium, natrium, besi, mangan, magnesium dan iodium. Didukung Sandjaja (2019), kadar abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan bahan yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar abu yang terkandung di dalam bumbu tabur adalah 9,72%. Hal ini tidak sesuai dengan standar SNI. Berdasarkan SNI 3751-2009 tentang tepung terigu, kadar abu yang diizinkan maksimal 0,7%. Hal ini karena mineral yang terkandung umumnya berupa senyawa garam, baik garam organik

maupun garam anorganik. Analisa kadar abu mengacu pada residu anorganik yang tersisa setelah proses oksidasi total bahan organik dalam sampel makanan, merupakan atribut kualitas yang penting untuk beberapa bahan makanan (Ismail, 2017). Pada penelitian Irpansa (2019) kadar abu pada tepung tempe terhadap sifat kimia dan organoleptik pasta adalah 2,3%.

### **3. Kadar Protein**

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh, karena berfungsi sebagai sumber energi, zat pembangun dan pengatur. Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Protein di dalam makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap usus dalam bentuk asam amino (Ischak et al., 2017).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa protein yang terkandung di dalam bumbu tabur adalah 18,83%. Peningkatan protein karena penambahan tepung daun kelor, nilai protein daun kelor dalam 100 gram yaitu 28,25%. Semakin banyak tepung daun kelor yang disuplementasikan atau ditambahkan ke makanan kadar protein yang ada menjadi tinggi (Asmadi, 2018). Selain itu tepung dasar bumbu tabur adalah tepung tempe yang juga memiliki protein tinggi yaitu sebanyak 41,73%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitria (2020) didapatkan bahwa kadar protein bubuk Daun Kelor sebagai sumber zat

besi terhadap karakteristik organoleptik *spring roll ikan lele* lokal adalah 23,69%.

#### 4. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah sumber kalori utama bagi tubuh manusia seluruh penduduk di dunia, khususnya penduduk yang berada pada negara berkembang. Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik rasa, warna, tekstur dan lain-lain pada suatu bahan makanan. Dalam tubuh, karbohidrat berfungsi untuk mencegah timbulnya ketosis, mencegah pemecahan protein tubuh yang berlebihan, mencegah kehilangan mineral, dan untuk membantu metabolisme lemak dan protein. Selain itu, karbohidrat dapat juga digunakan untuk bahan pengisi tablet dan kapsul seperti *starch* ; bahan *flavor* (perasa) seperti karamel; bahan pemanis seperti glukosa, sukrosa, laktosa; bahan pengawet seperti sirup dan sumber serat misalnya selulosa (Novianti & Arisandi, 2021).

Karbohidrat dalam bumbu diperoleh dari total karbohidrat yang terkandung dalam ingredien yang digunakan. Karbohidrat kompleks yang ada terhidrolisis menjadi karbohidrat yang lebih sederhana setelah adanya proses pengolahan (Nielsen, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar karbohidrat yang terkandung didalam bumbu tabur adalah 63,5%. Hal ini membuktikan bahwa persentase tepung daun kelor dan tepung tempe yang lebih tinggi menyebabkan kadar karbohidrat bumbu tabur meningkat.

Menurut penelitian Ratih (2019) kadar karbohidrat yang terdapat pada bumbu instan soto madura yaitu 25,46%

## **5. Kadar Lemak**

Lemak adalah zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Lemak berfungsi sebagai cadangan energi bagi tubuh. Lemak yang terdapat dalam makanan kandungannya yang berbeda-beda disetiap bahan pangan (Mulyani & Sujarwanta, 2020). Penetapan kadar lemak menggunakan ekstraksi soxhlet yaitu analisis secara langsung dengan mengekstrak lemak dari pelarut organik seperti heksana petroeum eter dan dietil eter (Gultom, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar lemak yang terkandung di dalam bumbu tabur adalah 20,82%. Hal ini membuktikan bahwa persentase tepung daun kelor dan tepung tempe yang lebih tinggi menyebabkan kadar lemak bumbu tabur meningkat. Menurut penelitian Ratih (2019) kadar lemak yang terdapat pada bumbu instan soto madura yaitu 7,77%.

## **6. Kadar Kalsium**

Kalsium merupakan salah satu dari makromineral. Kalsium merupakan salah satu nutrien esensial yang digunakan sebagai fungsi tubuh. Kekurangan kalsium dalam tubuh manusia dapat menyebabkan abnormalitas metabolisme, gangguan pertumbuhan seperti tulang kurang kuat, mudah bengkok dan rapuh. Pada orang dewasa kekurangan kalsium dapat menyebabkan osteoporosis (Fitriani dkk., 2012).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar kalsium yang terkandung di dalam bumbu tabur adalah 1,16%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suhartini (2018) yaitu kandungan kalsium biskuit yang dihasilkan dengan tanpa penambahan tepung daun kelor 0% adalah 21,356 mg, sedangkan dengan penambahan tepung daun kelor meningkatkan nilai kalsium biskuit formula tempe dengan penambahan tepung daun kelor 9% (13,5 g) yaitu 38,297 mg.

#### **F. Klaim Gizi**

Klaim gizi adalah segala bentuk uraian yang menyatakan, menunjukkan atau menyiratkan bahwa bahan pangan memiliki karakteristik gizi tertentu termasuk nilai energi dan kandungan protein, lemak, karbohidrat, serat pangan serta vitamin dan mineral. Suatu produk pangan dalam bentuk padat dapat dikatakan sumber protein jika setiap 100 gram pangan tersebut dapat menyediakan protein minimal 20% dari ALG (Acuan Label Gizi). Sedangkan pada produk pangan dalam bentuk padat dapat dikatakan tinggi kalsium jika setiap 100 gram pangan tersebut dapat menyediakan kalsium minimal 30% dari ALG. Sedangkan ALG adalah acuan untuk melihat keterangan tentang kandungan gizi pada tabel produk pangan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Klaim gizi pada penelitian ini mengacu pada kebutuhan protein dan kalsium umum berdasarkan ALG. ALG protein untuk kelompok umum sebesar 60 gram/hari dan kalsium sebesar 1100 mg/hari (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka bumbu tabur perlakuan terbaik dapat diklaim sebagai makanan tambahan tinggi protein apabila tiap 100 gram bumbu tabur dapat menyediakan zat gizi protein minimal 20% dari ALG umum yaitu 12 gram. Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa kandungan protein (18,83 gram/100 gram) yang tersedia dalam bumbu tabur perlakuan terbaik setara dengan 35 % dari ALG umum. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bumbu tabur perlakuan terbaik dapat dikatakan sebagai makanan tambahan tinggi protein.

Sedangkan bumbu tabur perlakuan terbaik dapat diklaim sebagai makanan tambahan tinggi kalsium apabila tiap 100 gram bumbu tabur dapat menyediakan zat gizi kalsium minimal 30% dari ALG umum yaitu 330 gram. Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa kandungan kalsium (1,1680 gm/100 gram) yang tersedia dalam bumbu tabur perlakuan terbaik setara dengan 30% dari ALG umum. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bumbu tabur perlakuan terbaik dapat dikatakan sebagai makanan tambahan tinggi kalsium.

Setiap 1 kemasan bumbu tabur formulasi terbaik memiliki berat 100 gram. Jadi, hal ini dapat menunjukkan bahwa setiap 1 kemasan bumbu tabur yang diformulasikan dengan tepung daun kelor dengan berat 100 gram menghasilkan kandungan gizi protein 18,83 gram dan kalsium 1,680 mg. Bumbu tabur yang dihasilkan pada penelitian ini ditujukan sebagai makanan tambahan sumber protein dan kalsium untuk makanan tambahan umum dengan target kontribusi minimal penyediaan protein ialah 10 % AKG protein

yaitu 24% gram dan kalsium yaitu 52% mg sehingga dapat dipenuhi dengan 1 kemasan/hari oleh umum.

#### **G. Analisis Biaya Pembuatan Bumbu Tabur**

Biaya pembuatan bumbu tabur kontrol dan bumbu tabur yang diformulasikan dengan tepung daun kelor tidak jauh berbeda. Bumbu Tabur kontrol dengan berat 113 gram menghabiskan biaya sebesar Rp. 21.700 sehingga biaya per kemasan bumbu tabur kontrol sebesar Rp. 24.003 Sedangkan bumbu tabur yang diformulasikan dengan tepung daun kelor dengan berat 113 gram menghabiskan biaya sebesar Rp. 21.003 sehingga biaya per kemasan bumbu tabur yang diformulasikan dengan tepung daun kelor sebesar Rp. 25.803.

#### **H. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang berjudul “Fomulasi Bumbu Tabur Tepung Tempe dengan Tepung Daun Kelor Tinggi Protein dan Kalsium sebagai Penyedap Makanan” menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan dan kekurangan seperti warna pada bumbu tabur perlakuan yang dihasilkan kurang menarik jika dibandingkan dengan bumbu tabur yang ada dipasaran. Hal ini disebabkan oleh pengaruh warna dari tepung daun kelor

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Formulasi tepung daun kelor bumbu tabur pada penelitian ini adalah F0 (0 g), F1 (20 g), F2 (25 g) dan F3 (30 g).
2. Karakteristik tepung tempe yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan, tekstur agak kasar dan aroma khas tempe.
3. Karakteristik tepung daun kelor yang dihasilkan berwarna hijau, tekstur agak kasar dibandingkan tepung tapioka dan tepung terigu, rasa sedikit langu dan aroma khas daun kelor.
4. Kandungan zat gizi tepung tempe kadar air 12,73%, kadar abu 1,77%, kadar protein 41,73%, kadar karbohidrat 86,66%, kadar lemak 31,43% dan kadar kalsium 1,18%.
5. Kandungan zat gizi tepung daun kelor kadar air 6,26%, kadar abu 9,65%, kadar protein 19,35%, kadar karbohidrat 40,59%, kadar lemak 6,33% dan kadar kalsium 1,74% .
6. Berdasarkan uji hedonik dan mutu hedonik menunjukkan bahwa bumbu tabur perlakuan terbaik adalah bumbu tabur perlakuan F2 yaitu 25 g tepung daun kelor.
7. Zat gizi bumbu tabur pilihan terbaik dalam berat 100 gram yaitu kadar air 15,13%, kadar abu 9,72%, protein 18,83%, karbohidrat 63,5%, lemak 20,82%, dan kalsium 1,16%.

8. Analisis biaya pembuatan bumbu tabur kontrol dan bumbu tabur perlakuan terbaik yaitu berturut-turut Rp 24.003 dan Rp 25.803 per kemasan 100 g.
9. Bumbu tabur pilihan terbaik diklaim sebagai makanan tambahan sumber protein dan tinggi kalsium karena dapat menyediakan protein 24% atau >20% ALG dan kalsium 52% atau > 30% ALG. Sehingga 10% AKG protein dan kalsium dapat dipenuhi dengan 1 kemasan bumbu tabur/hari oleh umum.

#### **B. Saran**

1. Perlu dikembangkan produk olahan dari pemanfaatan tepung tempe dan tepung daun kelor selain bumbu tabur.
2. Perlu dilakukan modifikasi terhadap pembuatan bumbu tabur yang diformulasikan dengan tepung tempe dan tepung daun kelor dengan penambahan bahan tertentu agar bumbu tabur lebih menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alharini. (2012). *Studi Pembuatan dan Analisis Zat Gizi Pada Produk Biskuit Moringa Oleifera Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor*. Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
- Andarwulan, N., F. Kusnandar, D. Herawati, (2015). *Analisis Pangan*. Jakarta. DianRakyat. 328 hal
- Antarlina. (2016). *Formulasi Tepung Sukun, Pasta Sawi, Tomat dan Kulit Buah Naga pada Pembuatan Mie Basah*. Banjarbaru: Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian <http://kalsel.litbang.pertanian.go.id> diunduh pada tanggal 6 Juni 2022
- Astawan, M. (2018). *Sehat dengan Rempah dan Bumbu Dapur*. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Azizah, A. A. (2015). *Tingkat Kerapuhan dan Daya Terima Biskuit yang Disubstitusi Tepung Daun Kelor*. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Surakarta*
- Bastian., E. Ishak., A.B Cawali., M. Bilang. (2013). Daya Terima Dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe Dengan Penambahan Semi Refined Carrageenan (SRC) dan Bubuk Kakao. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Jurnal Vol. 2 (No 1)*.
- David. (2017). *Texture in Food : Solid Foods*. CRC Press. Englan
- Daud. (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *e-journal.id/lutjanus\_PPNP/article/view/79 Vol 24 No*
- Gultom, S. M., R.D.H. Supratman and Abun. 2014. *Pengaruh Imbangan Energi dan Protein Ransum terhadap Bobot Karkas dan Bobot Lemak Abdominal Ayam Broiler Umur 3–5 Minggu*. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung
- Fitria. (2020). Fortifikasi Bubuk Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Sumber Zat Besi Terhadap Karakteristik Organoleptik Spring Roll Ikan Lele Lokal. *Jurnal Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Vol. 8(2): 83 - 90*,
- Fitriani, NiLuh Cicik, dkk. (2012). Penentuan Kadar Kalium (K) Dan Kalsium (Ca) Dalam Labu Siam (Sechiumedule) Serta Pengaruh Tempat Tumbuhnya, *Jurnal Akademia Kimia Volume 1, No.4, 2012: 174-180, Palu:*

*University of Tadulako,*

- Hamzah, A. A. (2017). *Kalsium* (Vol. 1).
- Hardinsyah., dan Supariasa, IDM. (2014). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. EGC. Jakarta
- Ischak, N. I., Salimi, Y. K., & Botutihe, D. N. (2017). Biokimia Dasar. In *Penerbit UNG Press* (Vol. 1999, Issue December)
- Kemenkes RI. (2017). *Tempe sebagai Sumber Makanan Bergizi*. Jawa Barat. <http://nad.litbang.pertanian.go.id> diunduh pada tanggal 20 Juni 2018
- Kaderi. (2015). *Arti Penting Kadar Abu Pada Bahan Olahan*. Jakarta: Pustaka Media
- Kurniawati, I. Fitriyya, M. dan Wijayanti. (2018). Karakteristik Tepung Daun Kelor dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari. Prosiding Seminar Nasional Unimus. *Jurnal Vol. 1: 238-243*.
- Kurniawan, F. B. (2015). *Praktikum Kimia Klinik Analisis Kesehatan*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kurniati, D.P.Y., & Januraga, P.P (2016). *Pembuatan Mocaf (Modified Cassava Flour) dengan proses fermentasi menggunakan Lactobacillus plantarum, Saccharomyces cerevisiae, dan Rhizopus oryzae*”, Skripsi, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Khodjaeva, U., T. Bojnanská, V. Vietoris, O. Sytar & R. Singh. (2013). Food Additives as Important Part of Functional Food. *International Research Journal of Biological Sciences*, 2(4):74-86.
- Krisnadi, D. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Morindo. Jakarta.
- Lawless dan Heyman (2015). *Sensory Evaluation of Food Second Edition*. Springer Science + Business Media Inc. New York
- Luvia. (2019). *Pengaruh Penambahan Sari Daun Kelor (Moringa oleifera) Dan Sari Strober Terhadap Hasil Uji Organoleptik Pada Permen Karamel Susu*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta
- Mayasari, R. (2015). *Kajian Karakteristik Biskuit yang dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) dan Tepung Kacang Merah Pratanak (Phaseolus vulgaris L.)*. Program Teknologi Pangan Fakultas Teknik Pasundan Bandung.
- Muchtadi. (2010). *Prinsip, Proses dan Teknologi Pangan*. Alfabeta : Bandung

- Naufalin, R., Yanto, T., & Sulistyningrum, A. (2013). Pengaruh jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap mutu gula kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(3), 165- 174.
- Novianti, S., & Arisandi, A. (2021). Analisis Kosentrasi Kadar Lemak , Protein , Serat Dan Karbohidrat. *Juvenil*, 2(1), 32–38.
- Oktavia, A.N. (2012). Studi Pembuatan Tepung Formula Tempe. Skripsi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin Makasar : tidak dipublikasikan.
- Pradipta. (2012). *Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Snack Bars Tempe dengan Penambahan Salak Pondoh Kering*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 47 hal.
- Pradani, Annisa, (2017). *Pemanfaatan Serbuk Daun Torbagun (Coleus amoinicus Lour) dalam Pengembangan Produk Puding Instan Torbagun sebagai Pangan Fungsional*. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Skripsi dipublikasi.
- Putri, N. A., Herlina, H., Subagio, A. (2021). Karakteristik MOCAF (Modified Cassava Flour) Berdasarkan Metode Penggilingan Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Agroteknologi*. 12(1) : 79-89
- Rahayu, Darsiti. (2016). *Penambaham Tepung Daun Kelor Dalam Pembuatan Mie Sebagai Sumber Gizi Dengan Penambahan Ekstrak Umbi Wortel Sebagai Pengawet Alami*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Rahmawati. (2017). Daya Terima Dan Zat Gizi Permen Jeli Dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (Moringa Oleifera). *Jurnal Media Gizi Indonesia*. Vol II No 1
- Ratih. (2018). *Identifikasi Dan Penetapan Kadar Rhodamin B Pada Kue Berwarna Merah Di Pasar Antasari Kota Banjarmasin*, Jurnal Ilmiah Manuntung 1 (1), 75-84, Vol:1 Issue
- Sari Defi Okzelia. (2019). *Edukasi Risiko Penggunaan Zat Aditif Berbahaya Pada Jajanan Bagi Siswa Sd Negeri Margahayu Ii Kota Bekasi*. Journal of Community Service and Engagements
- Suliasih, N. dan Gardina, Y. (2016). *Pembuatan cookies dengan penambahan tepung daun kelor (Moringa oleifera) pada berbagai suhu pemanggangan*. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan: Bandung
- Simanjuntak. (2016). Analisis Kandungan Mineral Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk) Menggunakan Spektrometer XRF (X-Ray Fluorence). Akta Kimindo. *Jurnal Vol. 3 (1): 104-111*.

- Siregar. (2014). Pengaruh Kadar Air Kapasitas Lapang Terhadap Pertumbuhan Beberapa Genotipe M3 Kedelai (*Glycine Max L. Merr*). *Jurnal Unsyiah. Universitas Syiah Kuala: Banda Aceh*.
- Supariasa. (2012). Pendidikan Dan Konsultasi Gizi. Jakarta : EGC
- Tanico D. (2013). *Evaluasi fisikokimia dan organoleptik tepung daun kelor (Moringa Oleifera, Lamk) dengan perlakuan awal berbeda*. Skripsi. Malang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
- Trisnawati, Merina Iing dan Fithri Choirun Nisa.( 2015). “Pengaruh Penambahan Konsetrat Protein Daun Kelor Dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Terdistribusi Mocaf”. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri: Vol. 3 No. 1 p. 237-247*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya, Malang.
- Ulfa. (2015). Pengaruh Penambahan Jumlah Dan Perlakuan Awal Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso. *e-journal Boga, Volume 5, No. 3*
- Qoniah. (2014). *Uji Kadar Protein Dan Uji Organoleptik Biskuit Dengan Ratio Tepung Terigu Dan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) Yang Ditambahkan Sari Buah Nanas (Ananas Comosus)*.skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Sari Defi Okzelia. (2019). *Edukasi Risiko Penggunaan Zat Aditif Berbahaya Pada Jajanan Bagi Siswa Sd Negeri Margahayu Ii Kota Bekasi*. Journal of Community Service and Engagements
- Zakaria, Nursalim dan Abdullah Tamrin. (2016). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Daya Terima Dan Kadar Protein Mie Basah. Makassar: Politeknik Kesehatan Kemenkes