



**PENGARUH FORMULASI TEMPE, JAMUR TIRAM DAN GLUTEN
TERHADAP KADAR PROTEIN, MUTU ORGANOLEPTIK DAN DAYA
TERIMA DAGING TIRUAN (*FAKE MEAT*)**

SKRIPSI

**OLEH
YEMITHA FRISCIA GABRIELLA
PO.62.31.3.19.328**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDRAL TENAGA KESEHATAN
POLITENIK KESEHATAN KEMENKES PALANGKA RAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2023**

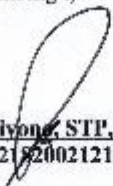
HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH FORMULASI TEMPE, JAMUR TIRAM DAN GLUTEN
TERHADAP KADAR PROTEIN, MUTU ORGANOLEPTIK DAN DAYA
TERIMA DAGING TIRUAN (*FAKE MEAT*)**


Oleh:
Nama : Yemitha Friscia Gabriella
NIM : PO.62.31.3.19.328

Skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan diseminarkan pada :
Hari/Tanggal : Senin, 22 Mei 2023
Waktu : 09.30 – 11.00 WIB
Tempat : Ruang III

Pembimbing I,


Teguh Supriyono, STP, M.Si
NIP.197512182002121001

Pembimbing II,


Cucu Rahayu, S.Gizi, M.Si
NIP.198110062003122004

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Proposal Skripsi ini Telah diuji dan Dinilai
Tanggal : 22 Mei 2023

Tim Penguji,


Ketua : Ir. Muliansyah, M.Si
NIP.196309081993021001

Anggota : Teguh Supriyono, STP, M.Si
NIP.197512182002121001

Cucu Rahayu, S.Gizi, M.Si
NIP. 198110062003122004

Tanda Tangan,


(.....)


(.....)


(.....)

HALAMAN PENGESAHAN

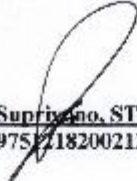
Skripsi dengan judul

**PENGARUH FORMULASI TEMPE, JAMUR TIRAM DAN GLUTEN
TERHADAP KADAR PROTEIN, MUTU ORGANOLEPTIK DAN DAYA
TERIMA DAGING TIRUAN (*FAKE MEAT*)**


Telah disahkan tanggal : 6 Juni 2023

Mengesahkan,

Pembimbing I,


Teguh Supriyanto, STP, M.Si
NIP.197511182002121001

Pembimbing II,


Cucu Rahayu, S.Gizi, M.Si
NIP.198110062003122004

Direktur,


Mars Khendra Kufriyadi, STP, MPH
NIP.19750311997031004

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Formulasi Tempe, Jamur Tiram dan *Crude* Gluten Terhadap Kadar Protein, Mutu Organoleptik Dan Daya Terima Daging Tiruan (*Fake Meat*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kemenkes Palangka Raya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak atas arahan, bimbingan, masukan dan bantuannya dalam menyelesaikan Skripsi ini. Dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati secara khusus penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Mars Khendra Kusfriyadi, STP, MPH selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dan berkarya di Poltekkes Kemenkes Palangka Raya.
2. Ibu Nila Susanti, MPH selaku Ketua Jurusan Gizi yang telah memberikan arahan dalam proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Sugiyanto, S.Gz, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kemenkes Palangka Raya.
4. Bapak Teguh Supriyono, STP, M.Si, selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, nasehat, dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Cucu Rahayu S.Gizi, M.Si, selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, nasehat serta dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Muliansyah, M.Si selaku ketua sidang yang telah banyak memberikan masukan dan saran perbaikan dalam skripsi ini.
7. Ibu Agnescia Clarissa Sera, S.Gz, MfoodScTech dan Ibu Normila, SKM, M.KL selaku Pembimbing Akademik yang sudah memberikan

penguatan dan motivasi kepada penulis sebagai sumber inspirasi dan semangat baru sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Seluruh dosen dan staf Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palangka Raya atas dukungan dan kerjasama yang sangat memotivasi penulis.
9. Kedua orang tua tercinta Papah Yan Ming Ho dan Mamah Yeyen Parlina yang sudah memberikan kasih sayang, perhatian serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Saudara terkasih Yemikho Q.G dan Yemikha N.G yang sudah menghibur penulis disaat lelah dan memberikan semangat untuk penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat kuliah penulis Ais dan Nesa yang menemani, membantu, memberikan semangat dan doa dalam masa kuliah sehingga penulis mampu dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat penulis dari SMA Chika, Echa, Alex, Merry, Defvi, Erin, Iren, Abdi dan sahabat saya dari tahun 2011 Alda memberikan semangat dan doa dalam penyelesaian skripsi ini.
13. JYP Entertainment dan GMMTV yang sudah mendebutkan Straykids & Chinzhill sebagai sumber inspirasi musik bagi penulis.
14. Rekan-rekan mahasiswa Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Angkatan VI (2019) yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, segenap kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Sarana Terapan Gizi dan Dietetika.

Palangka Raya, Mei 2023
Yang Menyatakan

Yemitha Friscia Gabriella
NIM : PO6231319328

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iError! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Tempe	5
B. Jamur Tiram	9
C. Gluten	11
D. Daging Tiruan	12
E. Kadar Protein	14
F. Mutu Organoleptik	18
G. Daya Terima	19
H. Panelis	20
I. Kerangka Konsep	21
J. Hipotesis	22
K. Variabel Penelitian	22
L. Definisi Operasional	22
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Ruang Lingkup	25
B. Alat dan Bahan	25
C. Rancangan Penelitian	26
D. Layout Penelitian	27
E. Prosedur Penelitian	29
F. Pengolahan dan Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Karakteristik Bahan	36
B. Karakteristik Produk	36
C. Kadar Protein	38
D. Mutu Organoleptik	41
E. Daya Terima	46
F. Uji Duo Trio	50

BAB V KESIMPULAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Tempe (Per 100 g BDD).....	6
Tabel 2.2. Kandungan Gizi Jamur Tiram (per 100 g).....	11
Tabel 2.3. Kandungan Gizi Gluten Per 100 g BDD.....	11
Tabel 2.4. Kandungan Gizi Daging Tiruan dan Daging Sapi Per 100 g BDD	14
Tabel 3.1. Rancangan Formula Daging Tiruan (<i>fake meat</i>).....	26
Tabel 3.2. Unit percobaan	27
Tabel 3.3. Bilangan random	28
Tabel 3.4. Urutan percobaan	28
Tabel 4.1. Karakteristik Produk <i>Fake Meat</i>	38
Tabel 4.2. Tabel Kadar Protein Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>).....	39
Tabel 4.5. Hasil data uji Duo trio dari 40 panelis	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Ekstraksi Gluten.....	31
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Daging Tiruan	32
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan <i>Fake Meat</i> Rendang	33
Gambar 4.1 Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>).....	37
Gambar 4.2 Kadar Protein Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>)	39
Gambar 4.3 Hasil Mutu Organoleptik Tekstur Pada Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>)	41
Gambar 4.4 Hasil Mutu Organoleptik Aroma Pada Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>)	42
Gambar 4.5 Hasil Mutu Organoleptik Rasa Pada Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>)....	43
Gambar 4.6 Hasil Mutu Organoleptik Warna Pada Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>) .	45
Gambar 4.7 Hasil Daya Terima Tekstur Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>).....	46
Gambar 4.8 Hasil Daya Terima Aroma Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>)	47
Gambar 4.9 Hasil Daya Terima Rasa Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>)	48
Gambar 4.10 Hasil Daya Terima Warna Daging Tiruan (<i>Fake Meat</i>)	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Prosedur Analisis Kadar Protein
- Lampiran 2. Surat Pernyataan
- Lampiran 3. Formulir Uji Organoleptik
- Lampiran 4. Formulir Uji Duo Trio
- Lampiran 5. Formulir Daya Terima
- Lampiran 6. Dokumentasi Hasil Uji Kadar Protein
- Lampiran 7. Lembar Hasil Uji Kadar Protein
- Lampiran 8. Prosedur Pembuatan Daging Tiruan (*Fake Meat*)
- Lampiran 9. Prosedur Pembuatan Daging Tiruan Dengan Bumbu Rendang
- Lampiran 10. Dokumentasi Penilaian Panelis
- Lampiran 11. Rekapitulasi Penilaian Panelis Terhadap Uji Organoleptik
- Lampiran 12. Rekapitulasi Penilaian Panelis Terhadap Uji Daya Terima
- Lampiran 13. Tabel Data Hasil Uji Duo Trio
- Lampiran 14. Tabel Jumlah Terkecil Untuk Menyatakan Beda Nyata Uji Duo Trio
- Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Kadar Protein
- Lampiran 16. Hasil Uji Statistik Daya Terima

ABSTRAK

Fake Meat adalah daging tiruan yang dibuat sedemikian rupa menyerupai daging asli. *Fake Meat* dapat menjadi inovasi pangan yang berpotensi sebagai alternatif pengganti daging. Bahan utama pembuatan daging tiruan (*fake meat*) adalah tempe, jamur tiram dan gluten. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kadar protein, mutu organoleptik dan daya terima daging tiruan (*fake meat*). Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu formulasi tempe, jamur tiram dan gluten dengan 3 perlakuan dan 6 kali pengulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan terbaik adalah F3 (tempe 18,75%, jamur tiram 56,25%, gluten 75%) memiliki kadar protein 28,86%. *Fake meat* memiliki aroma kurang khas tempe, tekstur empuk, warna pucat dan rasa gurih berdasarkan hasil uji mutu organoleptik oleh panelis. Uji daya terima digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap mutu organoleptik dan tidak ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap uji daya terima *fake meat*.

xiii + 78 hlm; 2023; 11 tabel; 13 gambar

Daftar Pustaka : 42 buah (2009-2022)

Kata Kunci : daging tiruan, kadar protein daging tiruan, *fake meat*, mutu organoleptik, daya terima.

ABSTRACT

Fake Meat is imitation meat that is made in such a way as to resemble real meat. Fake Meat can be a potential food innovation as an alternative to meat. The main ingredients for making fake meat are tempeh, oyster mushrooms, and gluten. This study aims to determine the effect of tempeh, oyster mushroom, and gluten formulations on protein content, organoleptic quality, and the acceptability of fake meat. The type of research used was an experiment using a completely randomized design (CRD), namely tempeh, oyster mushroom, and gluten formulations with three treatments and six repetitions. The results of this study showed that the best treatment was F3 (18.75% tempeh, 56.25% oyster mushrooms, 75% gluten) having a protein content of 28.86%. Fake meat has a less typical tempeh aroma, soft texture, pale color, and savory taste based on the results of the organoleptic quality test by the panelists. The acceptability test is used to determine the panelist's level of preference for the product. There was an effect of the formulation of tempeh, oyster mushroom, and gluten on the organoleptic quality and there was no effect of the formulation of tempeh, oyster mushroom, and gluten on the acceptability test of fake meat.

xiii + 78 pages; 2023; 11 tables; 13 pictures

Bibliography: 42 pieces (2009-2022)

Keyword : imitation meat, protein content of artificial meat, fake meat, organoleptic quality, acceptability.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daging merupakan pangan hewani yang memiliki kandungan nilai gizi tinggi karena mengandung protein, lemak, vitamin dan mineral. Komposisi daging sapi terdiri dari 18% protein, 3% lemak, 75% air, dan 1,5% substansi non protein yang larut (Purnomo, 2012). Berdasarkan data *Food and Agriculture Organization* (FAO) menyatakan bahwa total konsumsi protein hewani Indonesia mencapai 8%, Malaysia 30%, Thailand 24%, dan Filipina 21% (Pusdatin, 2020). Harga daging yang tergolong mahal sehingga tidak bisa dijangkau oleh masyarakat kalangan bawah dan juga jika daging dikonsumsi secara berlebihan dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan tubuh. Daging juga merupakan salah satu jenis makanan yang sulit dicerna oleh tubuh.

Selain berkaitan dengan masalah pencernaan, konsumsi daging dalam jumlah yang banyak dapat meningkatkan tekanan darah tinggi. Kadar kolesterol yang tinggi berdampak kepada penyakit kardiovaskuler (Purnomo, 2012). Untuk golongan orang-orang yang menghindari daging dan mempertahankan kadar kolesterol dalam darah, daging tiruan dapat menjadi salah satu alternatif pengganti daging. Lebih lanjut, daging tiruan ini dinilai memiliki beberapa nilai tambah, yakni lebih rendah kalori dan asam lemak jenuh dibandingkan daging hewan (Sumarsih, 2010). Daging tiruan adalah produk nabati yang dirangkai sedemikian rupa agar menyerupai daging hewani. Secara umum biasanya bahan pembuatan daging tiruan menggunakan penambahan isolat protein nabati dan air agar

memiliki jaringan ikatan yang dapat digunakan dalam pengolahan pangan (Putri, 2019). Bahan yang digunakan dalam daging tiruan (*fake meat*) adalah tempe, jamur tiram dan gluten.

Tempe merupakan bahan pangan nabati yang memiliki kandungan protein yang hampir menyerupai daging sapi dan memiliki kandungan protein sebanyak 19g/100g (TKPI, 2019). Tempe juga merupakan jenis pangan tinggi serat yang tentunya mudah dicerna oleh tubuh (Astawan, 2017). Selain tempe terdapat bahan pangan lain yang memiliki kandungan protein tinggi yaitu jamur tiram. Protein pada tempe bersifat non biologis yaitu tidak seluruh protein dikelola menjadi jaringan sehingga diperlukan kandungan protein lain untuk meningkatkan kandungan protein dari tempe, dan jamur tiram berpotensi sebagai bahan yang dapat meningkatkan kandungan protein tersebut. Jamur tiram mengandung protein 19-30%, karbohidrat 50-60% dan mengandung sejumlah asam amino, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B5, vitamin B7, vitamin C, serta mineral lainnya (Sumarsih, 2010). Jamur tiram juga mengandung nukleotida yang berperan memberikan rasa gurih dalam satu komponen makanan. Penambahan gluten juga diperlukan untuk membuat tekstur daging tiruan lebih menyerupai daging sapi. Proses pengolahan daging tiruan melibatkan bahan pengemulsi salah satunya adalah gluten.

Dengan kelebihan yang dimiliki tempe dan jamur tiram serta gluten, maka dapat dimanfaatkan sebagai bentuk alternatif bahan pangan yang berpotensi sebagai alternatif pengganti daging. Daging tiruan (*fake meat*) dengan bahan dasar nabati berbasis pangan lokal masih sangat kurang dilirik oleh masyarakat dan

tentunya masyarakat belum mengenal produk olahan ini secara luas walaupun sudah ada beberapa penelitian yang menyerupai. Berdasarkan literatur (Astuti, 2018), didapatkan hasil “*Stepelamura (Steak Tempe Kedelai Jamur Tiram) Sebagai Alternatif Makanan Vegetarian*”. Dengan inovasi daging tiruan (*fake meat*) berbahan nabati diharapkan akan mendapatkan hasil yang maksimal terutama sebagai alternatif bahan pangan selain daging sapi dan dapat memenuhi nilai gizi yang dibutuhkan tubuh serta dapat menjadi bahan pangan yang berpotensi sebagai pangan fungsional.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengkaji pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kadar protein, mutu organoleptik dan daya terima daging tiruan (*fake meat*).

B. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kadar protein, mutu organoleptik dan daya terima daging tiruan (*fake meat*)?

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kadar protein, mutu organoleptik dan daya terima daging tiruan (*fake meat*).

2. Tujuan khusus

- a. Mendeskripsikan daging tiruan (*fake meat*).

- b. Menganalisis pengaruh formulasi tempe, jamur tiram, dan gluten terhadap kadar protein daging tiruan (*fake meat*).
- c. Menganalisis pengaruh mutu organoleptik dan daya terima daging tiruan (*fake meat*).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi tempe, jamur tiram dan gluten sebagai bahan baku daging tiruan.

2. Bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada institusi untuk melakukan perkembangan dan pemanfaatan pangan lokal seperti tempe, jamur tiram dan gluten yang berpotensi sebagai pangan fungsional.

3. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang inovasi baru suatu produk alternatif bahan pangan selain daging sapi yang terbuat dari bahan tempe, jamur tiram dan gluten yang diolah menjadi daging tiruan (*fake meat*).

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tempe

1. Pengertian tempe

Tempe merupakan produk fermentasi dengan jamur *Rhizopus oligosporus*. Fermentasi tersebut berlangsung dalam dua tahap yakni (1) fermentasi oleh aktivitas bakteri selama proses perendaman kacang kedelai dan (2) fermentasi oleh kapang yang berlangsung setelah diinokulasi dengan kapang (Pangastuti *et al.*, 2021). Menurut KBBI, tempe adalah makanan untuk lauk nasi, yang terbuat dari kedelai dan sebagainya dan diberi ragi. Tempe sebagai makanan dengan nilai gizi yang tinggi. Selama proses fermentasi isoflavon mudah diserap oleh usus halus (Astawan, 2008). Tempe merupakan makanan yang memiliki protein dalam jumlah yang banyak dan terdiri dari asam amino yang mengandung arginin, glisin, dan alanin. (Astawan, 2009). Kacang kedelai sebagai bahan utama pembuatan tempe dapat menurunkan kadar kolesterol total (Astawan, 2017). Kacang kedelai sebagai bahan utama pembuatan tempe dapat menurunkan kadar kolesterol total (Astawan, 2017). Kedelai dan hasil olahannya seperti tempe mempunyai komponen kimia senyawa isoflavon, vitamin E, beta karoten dan asam amino bebas bersifat antioksidan (Astawan, 2009). Beberapa penelitian menemukan hasil bahwa tempe mengandung elemen yang berguna bagi tubuh, yaitu asam lemak, vitamin, mineral, dan antioksidan.

2. Kandungan gizi tempe

Zat gizi utama dari tempe adalah protein. Bagi bangsa Indonesia tempe adalah penyedia protein dengan harga yang jauh lebih murah dibandingkan protein hewani dan memiliki kandungan gizi yang hampir menyerupai protein hewani yaitu daging (Astawan, 2017). Saat ini tempe termasuk kategori pangan fungsional yang dianjurkan untuk dikonsumsi sebagai upaya perbaikan status gizi dan pencegahan berbagai penyakit (Astawan, 2009). Selain protein, terdapat komponen bioaktif dalam tempe yaitu flavonoid isoflavon yang memiliki manfaat dalam pencegahan penyakit kardiovaskuler (jantung *koroner*, *stroke*, hipertensi dan diabetes) dan aneka kanker (Astawan, 2017). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019) dalam 100 gram BDD (Berat yang dapat dimakan) tempe memiliki kandungan gizi sebagai berikut :

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Tempe (Per 100 g BDD)

Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi
Energi (kal)	150
Protein (gram)	14,0
Lemak (gram)	7,7
Karbohidrat (gram)	9,1
Serat (gram)	1,4
Abu (gram)	0,9
Kalsium (mg)	571
Fosfor (mg)	326
Besi (mg)	1,5
Karotin (mkg)	34
Vitamin B1 (mg)	0,17
Air (gram)	68,3
BDD (%)	100

Sumber : TKPI 2019

3. Keunggulan dan manfaat tempe

Di Indonesia, harga tempe relatif lebih murah dibandingkan produk hewani. Selain harga yang relatif murah, konsumsi tempe juga dapat mencegah risiko penyakit tidak menular, terutama hipertensi, *stroke*, diabetes, dan serangan jantung, yang disebabkan oleh asupan gula, garam, dan lemak yang berlebih (Astawan, 2017). Manfaat dan kandungan gizi tempe lebih baik dari pada kedelai. Secara kimiawi, kadar padatan telarut meningkat, nitrogen terlarut, asam amino bebas, asam lemak bebas, nilai cerna, serta nilai efisiensi proteinnya. Zat gizi tempe juga lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh dibandingkan dengan yang ada dalam kedelai (Astawan, 2017). Adapun beberapa manfaat dari tempe dalam kesehatan yaitu sebagai berikut :

a. Meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

Menurut Astawan (2013), dalam tempe terdapat beberapa jenis bakteri baik (probiotik) dan antioksidan isoflavon yang dapat meningkatkan imunitas sistem kekebalan tubuh.

b. Mengobati diare.

Menurut Astawan (2013), zat antidiare terdapat dalam tempe dan protein tempe yang mudah dicerna serta tempe juga mengandung zat-zat antibakteri yang mampu mencegah berbagai penyakit infeksi seperti diare.

c. Mencegah kanker.

Dalam hasil riset penelitian di Universitas North Carolina USA menemukan bahwa terdapat senyawa genistein yang dapat mencegah kanker prostat dan kanker payudara dalam tempe (Astawan, 2013).

d. Mencegah diabetes mellitus.

Keseimbangan gula darah dapat mencegah teradinya penyakit ini dalam tempe terdapat protein, serat pangan, dan isoflavon yang dapat menjaga keseimbangan gula darah dan memperbaiki resistensi insulin (Astawan, 2013).

e. Menurunkan kadar kolesterol jahat.

Menurut Astawan (2013), dalam tempe terdapat isoflavon dan niacin yang sangat efektif menurunkan kolesterol jahat.

4. Olahan tempe

Tempe merupakan bahan makanan yang sangat populer di Indonesia. Olahan tempe biasanya identik dengan digoreng dengan berbagai kreasi seperti tempe goreng mendoan, tempe goreng kalasan dan lain sebagainya. Tidak jarang juga tempe sering ditambahkan dalam pembuatan aneka olahan modern seperti *nugget* bahkan olahan kue kering dan basah (Rahmi, 2019). Seiring berkembangnya jaman, olahan tempe yang dulunya hanya sekedar digoreng dan dikonsumsi sebagai lauk dan nasi hangat. Sekarang tempe sudah dimodifikasi menjadi aneka pangan yang berpotensi sebagai pangan fungsional, bahkan dari tempe bisa diolah kembali menjadi susu dan juga dapat menjadi daging analog.

B. Jamur Tiram

Jamur tiram termasuk bahan pangan nabati yang kaya akan asam amino. Jamur tiram memiliki tekstur yang lembut dan kenyal serta kaya akan serat. Jamur tiram memiliki potensi sebagai sumber serat dan protein alternatif pengganti daging. Jamur tiram sebagai bahan *nutraceutical* karena memiliki sifat antimikroba dan antioksidan. (Laksono, 2019). Sebagai makanan, jamur tiram termasuk sayuran yang berkhasiat sebagai obat, terutama untuk mengobati penyakit lever, diabetes, anemia, kolesterol tinggi serta dipercaya mampu membantu mengobati gangguan pencernaan dan dapat menurunkan berat badan (Chazali, 2017). Berdasarkan data tabel komposisi pangan (TKPI, 2020), setiap 100 g jamur tiram segar mengandung 3,6 mg serat, 92,6 g air, 0,8 miligram seng dan 1,0 mg niasin. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan serat, air, seng dan niasin termasuk tinggi dan cukup tinggi yang dapat meningkatkan dan menjaga kesehatan sistem pencernaan serta menurunkan resiko kanker, terutama kanker usus besar. Manfaat dari cukup tingginya serat dan niasin selain sebagai pencegah gangguan pencernaan juga dapat menurunkan kolesterol jahat (LDL) dan meningkatkan kolesterol baik (HDL) dalam darah (Chazali, 2017).

Jamur tiram mengandung nukleotida yang berperan memberikan rasa gurih dalam suatu komposisi makanan. Nukleotida adalah senyawa organik kompleks yang terdiri dari sebuah basa nitrogen, gula dan fosfat. Nukleotida dalam jamur tiram terutama terdiri dari inosin monofosfat (IMP) dan guanil monofosfat (GMP). IMP dan GMP merupakan flavor enhancer yang sering digunakan dalam industri makanan dan kedua senyawa ini dapat memperkuat rasa

umami pada makanan. Umami terkadang dapat dijelaskan sebagai rasa gurih atau nikmat, dan ditemukan pada makanan seperti daging, ikan dan keju. Jamur tiram mengandung IMP dan GMP dalam jumlah yang signifikan, sehingga dapat menambahkan rasa gurih yang khas pada makanan yang menggunakan bahan tersebut. Jamur tiram juga mengandung asam glutamat yang berpotensi untuk pengganti penyedap rasa sintetis menjadi penyedap rasa alami. Asam glutamat memiliki fungsi sebagai neurotransmiter untuk cita rasa.

Glutamat adalah salah satu jenis asam amino yang terkandung dalam jamur tiram, asam amino ini memberikan rasa umami pada jamur tiram dan juga dapat meningkatkan rasa gurih pada makanan yang memilikinya. Glutamat sering digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan untuk menciptakan citarasa dan umumnya merupakan bahan tambahan yang aman digunakan. Pada jamur tiram, kandungan glutamat cukup tinggi dan memberikan kontribusi pada rasa lezat jamur tiram. Jamur tiram juga memiliki kandungan protein yang tinggi, hampir sama seperti daging terutama kandungan protein. Jamur tiram dapat digunakan karena mudah dicari, memiliki harga yang relatif terjangkau dan mudah dimanfaatkan (Pengastuti, 2021).

Jamur juga dapat dijadikan sebagai sumber serat pangan dan memiliki kandungan asam lemak tak jenuh seperti linoleat. Dalam pertumbuhan jamur tiram mengalami dua tahapan pertumbuhan yaitu (1) pertumbuhan struktur somatik berupa miselium dan struktur somatik berupa miselium yang merupakan kumpulan hifa saling berhubungan dan membentuk struktur seperti serabut dan (2) pertumbuhan reproduktif yaitu spora. Spora jamur dibentuk dalam tubuh buah

(Hendartina, 2014). Struktur miselium dan tekstur tubuh buah yang unik dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan potensial pembuatan daging tiruan (*fake meat*). Jumlah kandungan zat gizi jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Jamur Tiram (per 100 g)

Zat Gizi	Jamur Tiram
Energi (kkal)	30
Protein (g)	1,9
Lemak Total (g)	0,1
Karbohidrat (g)	5,5
Serat (g)	3,6
Air (g)	92,5
Kolesterol (mg)	0

Sumber : TKPI 2020

C. Gluten

Pada pengolahan daging analog dikenal dua tipe produk yang dihasilkan, yaitu *sectioned and formed meat peroducts* yang dasarnya adalah produk restrukturisasi daging dan produk daging berbasis emulsi. Proses pengolahan meat emulsion melibatkan pencampuran berbagai bahan tambahan seperti bahan pengemulsi emulsifier seperti gluten. Gluten berasal dari rumput tertentu. Gluten merupakan gabungan antara dua protein, gliadin dan glutenin yang terikat pada pati biji gandum dan biji-bijian terkait. Kandungan gizi gluten per 100 g dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kandungan Gizi Gluten Per 100 g BDD

Kandungan Gizi	Jumlah (%)
Karbohidrat	4,6
Lemak	2,85
Protein	150,33
Kolestrol	0

Sumber : USDA 2021

Pada umumnya gluten digunakan sebagai bahan dalam pembuatan roti, pasta, dan mi sebab gluten memberikan tekstur kenyal dan elastis pada adonan makanan. Salah satu bahan yang digunakan pada pembuatan daging analog adalah gluten. Gluten digunakan sebagai pembentuk struktur dan membantu penyerapan air pada produk. Elastisitas yang dihasilkan gluten mampu menjadikan gluten sebagai salah satu bahan pembuatan daging analog (Pramana, 2021).

Gluten yang terbuat dari tepung terigu dengan protein tinggi melalui proses pencucian hingga di dapat sari pati terigu ini disebut dengan gluten mentah atau crude gluten. Tepung terigu protein tinggi merupakan tepung terigu yang dihasilkan dari gandum dengan protein tinggi. Pada umumnya tepung terigu protein tinggi ini dibuat dengan mencampurkan tiga macam gandum, namun untuk beberapa tepung terigu hanya digunakan dua pencampuran jenis gandum. Tepung terigu dengan kadar protein tinggi memiliki kadar protein sebesar 13-15,5% dan kadar air sebesar 14,3%. Tingginya kadar mempengaruhi sifat tepung tersebut sehingga tepung tersebut menjadi mudah untuk dicampur, elastis, difermentasi dan mudah digiling. Kandungan protein tepung terigu dipengaruhi oleh karakteristik alami gandum yang digunakan (Yuwono, 2019). Penggunaan gluten dalam komponen makanan sangat dibatasi dan dianjurkan sebanyak 80%/100 g per hari agar tidak berdampak buruk bagi kesehatan (Dahlia, 2014).

D. Daging Tiruan

Daging tiruan adalah produk yang dirangkai sedemikian rupa agar menyerupai daging hewani secara umum dengan penambahan isolat protein nabati agar memiliki jaringan ikatan yang dapat digunakan dalam pengolahan pangan (Gita, 2019). Daging tiruan pertama kali dibuat oleh Husden dan Hoer pada tahun

1972 dengan tujuan menciptakan inovasi produk pangan yang menyerupai daging hewani sehingga dapat dinikmati oleh masyarakat (Astawan, 2009). Sumber-sumber protein nabati yang digunakan untuk pembuatan daging tiruan harus memenuhi beberapa syarat yaitu memiliki serat-serat yang menyerupai daging asli dan juga kenyal (Astawan, 2009). Dalam pembuatan daging tiruan (*fake meat*) bahan yang akan digunakan adalah tempe dari kacang kedelai. Daging tiruan murni (*Meat Analog*) terbuat dari bahan non daging namun memiliki sifat-sifat daging asli, biasanya terbuat dari bahan nabati dan daya simpannya lebih awet, dapat diatur agar tidak mengandung lemak dan harganya cenderung murah (Astawan, 2009).

Menurut USDA *National Nutrient Database for Standar Reference* (2020) daging tiruan memiliki komponen nilai zat gizi yang lengkap dan hampir menyamai daging pada umumnya. Tabel dibawah adalah kandungan gizi dari *Meat analog* yang terbuat dari bahan dasar nabati yaitu tepung kedelai. Protein dalam daging tiruan sebanyak 30 g yang hampir sebanding dengan daging sapi. Tidak terdapat kolesterol dalam daging tiruan yang akan sangat baik sebagai pengganti daging sapi karena daging memiliki kolesterol yang tinggi dan tidak baik dikonsumsi tubuh dalam jumlah yang banyak.

Perbandingan kandungan gizi daging tiruan dengan bahan nabati dan daging sapi dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Kandungan Gizi Daging Tiruan dan Daging Sapi Per 100 g BDD

Zat Gizi	Daging Tiruan	Daging Sapi
Kalori (kcal)	271	273
Jumlah lemak (g)	20	22
Lemak Jenuh (g)	2,9	7,7
Kolesterol (mg)	0	87
Natrium (mg)	16	384
Karbohidrat (g)	10	0
Protein (g)	30	26,33

Sumber : USDA 2020

Berdasarkan tabel diatas daging tiruan memiliki protein yang lebih banyak dari pada daging sapi, tidak terdapat kolesterol pada daging tiruan yang tentunya sangat aman bagi penderita penyakit degeneratif untuk mengkonsumsi daging tiruan serta daging tiruan juga memiliki kandungan serat yang baik bagi kesehatan pencernaan (Sari, 2019). Selain tidak memiliki kolesterol, daging tiruan memiliki keunggulan terhadap zat gizi serat yang dapat mencegah terjadinya gangguan pencernaan (Sari, 2019).

E. Kadar Protein

1. Pengertian kadar protein

Protein merupakan komponen zat gizi yang terkandung dalam bahan pangan. Protein berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh, sebagai zat pembangun dan pengatur sistem tubuh. Oleh karena perannya di dalam tubuh, maka komponen nutrisi ini diberi nama protein yang berasal dari kata *protos* atau *proteos* yang berarti pertama atau utama. Bahan pangan sumber protein tinggi antara lain adalah daging, telur, ikan, susu dan kacang-kacangan. Sedangkan sumber protein sedang sampai dengan rendah yakni sereal, beberapa buah-buahan dan sayur-sayuran. Protein tersusun atas asam amino yang dihubungkan

melalui ikatan peptida. Protein yang mengandung semua asam amino esensial disebut protein lengkap (Atma, 2018).

Dalam suatu bahan dan produk pangan, protein dapat berikatan dengan makromolekul yang lain. Sehingga pada saat analisis harus dilakukan hidrolisis dan separasi agar protein dapat dipisahkan dari komponen non protein. Hal ini akan meningkatkan akurasi hasil analisis. Pemilihan metode analisis dilakukan berdasarkan kandungan protein dalam bahan pangan. Protein kasar, kandungan protein tertentu dan protein dalam jumlah yang sangat sedikit memiliki metode analisis yang berbeda. Pengukuran kadar protein pada bahan dan produk pangan seperti daging, tempe ataupun ikan yang berupa mentah atau olahan biasa menggunakan metode *Kjeldahl* (Atma, 2018).

2. Analisa Protein

Analisa protein dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara langsung menggunakan zat kimia yang spesifik terhadap protein dan secara tidak langsung dengan menghitung jumlah nitrogen yang terkandung di dalam bahan (Atma, 2018).

a. Metode *Kjeldahl*

Prinsip metode *kjeldahl* ini adalah senyawa yang mengandung nitrogen akan mengalami oksidasi dan dikonversi menjadi amonia dan akan bereaksi dengan asam pekat membentuk garam anomium. Penambahan basa untuk menetralisasi suasana reaksi dan kemudian didestilasi dengan asam dan dititrasi untuk mengetahui jumlah N yang

dikonversi. Tahap kerja pada metode *kjeldahl* dibagi menjadi tiga yaitu, tahap destruksi, tahap destilasi, dan tahap titrasi.

b. Metode Spektrofotometri

Dalam metode spektrofotometri ini menggunakan dua instrumen yaitu metode pengukuran langsung pada panjang gelombang 205 nm dan 280 nm dan metode pembentukan warna dengan preaksi tertentu. Metode ini dapat diaplikasikan dan sederhana, cocok untuk larutan protein yang telah dimurnikan (Harini, 2019).

c. Metode Biuret

Metode Biuret adalah kondisi basa, Cu^{2+} membentuk kompleks dengan ikatan peptida suatu protein menghasilkan warna ungu, sehingga kadar protein sampel dapat ditetapkan dengan spektrofotometer (Harini, 2019).

d. Metode Titrasi

Formol larutan protein dinetralkan dengan basa (NaOH), kemudian membentuk dimethinol. Dengan terbentuknya dimethylol ini berarti gugus amoniannya sudah terikat dan tidak akan mempengaruhi reaksi antara asam (gugus karboksil) dengan basa NaOH sehingga akhir titrasi dapat diakhiri dengan tepat.

e. Metode Dumas

Pada metode ini sampel dioksidasi pada suhu sangat tinggi (700-900 C). Hasil oksidasi menghasilkan gas O_2 , N_2 dan CO_2 . Gas nitrogen yang dilepaskan dikuantitasi menggunakan kromatografi gas dengan

detektor konduktivitas termal (*Thermal detector Conductivity/TDC*) kemudian jumlah nitrogen yang diperoleh dikonversi. Jumlah nitrogen dalam sampel sebanding dengan kadar proteinnya (Harini, 2019).

Pemilihan metode analisis dilakukan berdasarkan kandungan protein dalam bahan pangan. Protein kasar, kandungan protein tertentu dan protein dalam jumlah yang sangat sedikit memiliki metode analisis yang berbeda. Pengukuran kadar protein pada bahan dan produk pangan seperti daging, tempe ataupun ikan yang berupa mentah atau olahan biasa menggunakan metode *Kjeldahl* (Atma, 2018). Analisis dengan metode ini didasarkan pada pengukuran kadar nitrogen (N) yang terdapat pada bahan pangan. Nitrogen (N) yang diukur pada protein berasal dari gugus amina (NH_2) dari asam amino penyusun protein. Pengukuran protein dengan metode *Kjeldahl* secara valid melalui uji validitasnya menetapkan bahwa nitrogen pada protein sekitar 16%. Sehingga faktor konversi F-nya menjadi 6,25.

Analisis protein dengan metode *Kjeldahl* memiliki beberapa keunggulan seperti dapat digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar pada semua jenis bahan pangan, membutuhkan biaya yang tidak mahal dan hasil yang cukup akurat serta diakui secara resmi (Atma, 2018). Keuntungan menggunakan metode *Kjeldahl* ini adalah dapat diaplikasikan untuk semua jenis bahan pangan, biaya yang relatif murah untuk pengerjaannya, akurat dan merupakan metode paling umum untuk penentuan kandungan protein kasar serta dapat dimodifikasi sesuai kuantitas protein yang dianalisis (Syah, 2018).

F. Mutu Organoleptik

Analisis mutu pangan merupakan salah satu bidang ilmu pangan yang berhubungan dengan metode analitik dalam menentukan mutu pangan baik bahan mentah maupun bahan olahan. Pengukuran sifat fisik pangan seperti warna, rasa, aroma, bentuk, tekstur sangat dibutuhkan karena sifat tersebut mempengaruhi penampilan dan penerimaan produk. Sifat pangan dianalisis secara organoleptik (menggunakan panca indera) manusia. Penilaian mutu organoleptik dengan menggunakan panca indera disebut juga penilaian organoleptik (Syah, 2018). Uji organoleptik atau yang dikenal sebagai uji indera adalah cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap suatu produk. Indera yang berperan dalam uji organoleptik adalah indera penglihatan, peraba, penciuman, dan pendengaran. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan melebihi ketelitian alat yang paling sensitif (Susiwi, 2009). Dalam uji organoleptik, memerlukan seorang panel yang terdiri dari individu atau kelompok yang memiliki tugas untuk menilai sidat dari suatu komoditi. Sekelompok orang yang menjadi anggota panel tersebut adalah panelis. Sebelum melakukan uji organoleptik ada beberapa yang harus dipersiapkan agar data yang diperoleh tidak bias dan tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Persiapan tersebut antara lain adalah persiapan panelis, laboratorium pengujian dan persiapan contoh (Syah, 2018).

Tujuan akhir dari uji sensoris adalah penerimaan konsumen, maka evaluasi sensoris yang menggunakan panelis dianggap yang sangat peka. Pada prinsipnya terdapat 3 jenis uji organoleptik, yaitu (1) Uji pembeda (*different test*), (2) Uji deskripsi (*descriptive test*) dan (3) Uji afektif (*affective test*).

Uji pembeda digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan atau tidak di antara sampel/ contoh. Uji pembeda salah satunya adalah uji duo trio. Uji duo trio adalah uji yang digunakan untuk mendeteksi adanya perbedaan kecil antara dua contoh. Prinsip pengujian dengan metode uji duo trio adalah memberikan 3 sampel dimana 1 dari 3 sampel tersebut merupakan sampel pembanding (R) sedangkan 2 sampel yang lain salah satunya memiliki intensitas parameter uji yang sama dengan R dan salah satu yang lain berbeda dengan R. Sehingga diharapkan panelis dapat membedakan sampel mana yang paling berbeda dengan sampel pembanding. Peluang secara acak adalah $\frac{1}{2}$ atau 50%. Setiap panelis yang menjawab benar akan diberikan nilai = 1 dan penialian yang salah diberikan nilai = 0. Data yang diperoleh kemdan akan ditabulasi dan disesuaikan dengan tabel jumlah terkecil untuk menyatakan beda nyata uji duo trio (Kusuma, 2017).

Uji deskripsi digunakan sebagai penentu sifat dan intensitas dari perbedaan yang ada. Uji afektif dituukan utuk mengukur kesukaan/penerimaan relatif. Pengujian afektif berfungsi untuk mengukur kesukaan atau penerimaan terhadap suatu produk dengan jumlah panelis tidak terlatih yang jumlahnya dipertimbangkan dapat mewakii kelompok konsumen tertentu (Waluyono, 2021).

G. Daya Terima

Pengujian daya terima menggunakan metode uji hedonik dengan melibatkan panelis agak terlatih. Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentang skala yang dikehendaki. Skala hedonik dapat juga diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan. Uji

hedonik sering digunakan untuk menilai secara organoleptik terhadap komoditas seenis atau produk pengembangan. Uji hedonik banyak digunakan untuk menilai produk akhir (Syah, 2018).

H. Panelis

Dalam melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel untuk menilai suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi. Dalam penilaian organoleptik terdapat 6 macam panel, yaitu panel perorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, dan panel konsumen. Perbedaan keenam panel ini didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

1. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dan tingkat kepekaan spesifik yang tinggi berdasarkan bakat atau latihan-latihan intensif.

2. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 5-10 orang dengan kemampuan kepekaan tinggi sehingga bias lebih berisiko rendah. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

3. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 20-25 orang yang memiliki kepekaan cukup baik. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik.

4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 20-40 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel ini dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu dan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

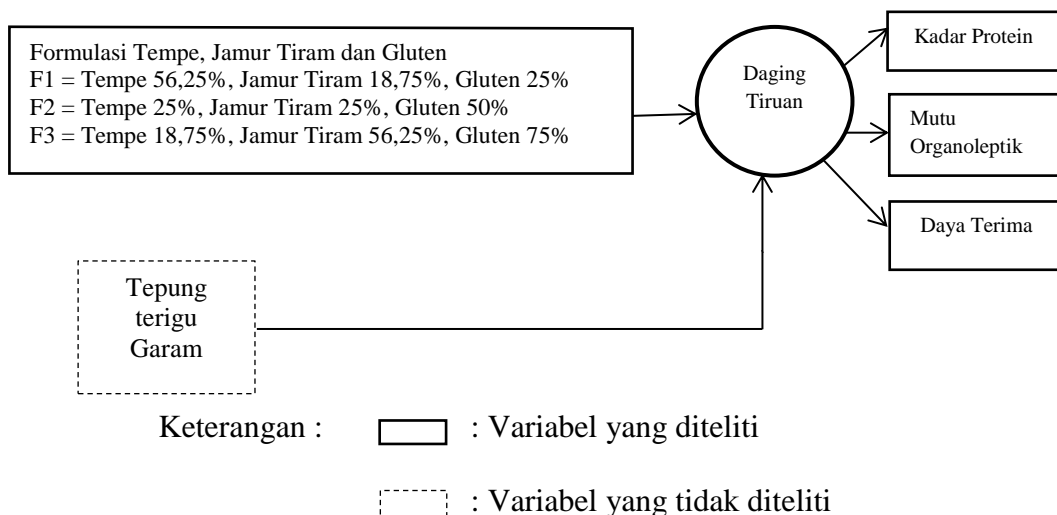
5. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 75-100 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel ini diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan.

6. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 80 hingga 200 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorang atau kelompok.

I. Kerangka Konsep



J. Hipotesis

Ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kadar protein, mutu organoleptik dan daya terima daging tiruan (*fake meat*).

K. Variabel Penelitian

1. Variabel independen : formulasi tempe, jamur tiram dan gluten
2. Variabel dependen : kadar protein, uji organoleptik, dan daya terima

L. Definisi Operasional

1. Formulasi tempe

Formulasi tempe yang akan digunakan dalam pembuatan daging tiruan yaitu 56,25%, 25% dan 18,75% dari total adonan (53 g).

Skala :Interval

2. Formulasi jamur tiram

Formulasi jamur tiram yang akan digunakan dalam pembuatan daging tiruan yaitu 18,75%, 25% dan 56,25% dari total adonan (53 g).

Skala : Interval

3. Formulasi gluten

Formulasi gluten yang akan digunakan dalam pembuatan daging tiruan yaitu 25%, 50% dan 75% dari total adonan (53 g).

Skala : Interval

4. Daging tiruan (*fake meat*)

Daging tiruan adalah bentuk modifikasi dari daging hewani yang berpotensi sebagai pangan fungsional dan terbuat dari bahan nabati yaitu tempe dan jamur tiram serta penambahan gluten.

Skala : Nominal

5. Kadar protein

Kadar protein merupakan banyak protein yang terkandung dalam daging tiruan yang menggunakan metode *kjeldahl* dengan satuan persen.

Skala : Rasio

6. Uji organoleptik

Uji organoleptik merupakan cara pengujian yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap suatu produk terhadap rasa, aroma, tekstur, warna dan daya terima dengan kategori parameter penilaian yaitu :

a. Rasa

Sangat Gurih : 4

Gurih : 3

Kurang Gurih : 2

Tidak Gurih : 1

b. Aroma

Tidak Khas Tempe : 4

Kurang Khas Tempe : 3

Khas Tempe : 2

Sangat Khas Tempe: 1

c. Tekstur

Sangat Empuk : 4

Empuk : 3

Kurang Empuk : 2

Tidak Empuk : 1

d. Warna

Sangat Pucat : 4

Pucat : 3

Kurang pucat : 2

Tidak pucat : 1

Skala : Ordinal

7. Daya Terima

Uji daya terima adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap daging tiruan dengan kriteria sebagai berikut :

Sangat Suka : 4

Suka : 3

Tidak Suka : 2

Sangat tidak suka : 1

Skala : Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini termasuk dalam bidang Ilmu Teknologi Pangan, yaitu untuk mengetahui pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kadar protein daging tiruan (*fake meat*).

Penelitian ini dilakukan di kampus Poltekkes Kemenkes Palangka Raya di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palangka Raya dari bulan Februari-April 2023. Mutu organoleptik dan daya terima daging tiruan dilakukan di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palangka Raya yang melibatkan panelis sebanyak 40 orang panelis agak terlatih.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah kompor, panci, pisau, wadah, loyang, piring, pisau, talenan, timbangan merek *electronic kitchen scale*, alat pengukus dan wajan.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *fake meat* adalah (1) tempe, tempe yang digunakan diambil dari produsen pabrik tempe yang menggunakan pembungkus dari daun pisang di jalan Kalimantan gang Warga, (2) jamur tiram yang digunakan adalah jamur tiram putih yang terdiri dari kepala dan badannya, diambil dari produsen budidaya jamur tiram di jalan Manjuhan, (3) gluten yang dihasilkan dari ekstrasi tepung terigu protein tinggi merek Cakra Kembar, (3)

garam berfungsi untuk penambah rasa dan sebagai penghilang aroma pada saat pencucian jamur tiram, dan (4) air.

Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *fake meat* rendang adalah bumbu rendang bermerek Racik, minyak goreng, dan lada yang dibeli di KPD swalayan Palangaka Raya sedangkan jahe, daun salam dan serai dibeli di pasar Kahayan Palangka Raya.

Tabel 3.1. Rancangan Formula Daging Tiruan (*fake meat*)

Komposisi Bahan	Perbandingan Konsentrasi		
	F1	F2	F3
Tempe	56,25%	25%	18,75%
Jamur Tiram	18,75%	25%	56,25%
Gluten	25%	50%	75%
Garam	3 g	3 g	3 g
Tepung Terigu	200 g	200 g	200g

Keterangan :

Tempe : 56,25% = 30g; 25% = 13g; 18,75% = 10 g

Jamur tiram : 18,75% = 10 g; 25% = 13g; 56,25% = 30g

Gluten : 25% = 13g; 50% = 26g; 75% = 40g

C. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Rancangan percobaan penelitian ini akan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada penelitian ini akan di bagi menjadi 3 formulasi :

F1 = Tempe 56,25%, Jamur Tiram 18,75%, Gluten 25%

F2 = Tempe 25%, Jamur Tiram 25%, Gluten 50%

F3 = Tempe 18,75%, Jamur Tiram 56,25%, Gluten 75%

D. Layout Penelitian

1. Penentuan jumlah unit percobaan

Penentuan jumlah pengulangan diperoleh menggunakan rumus (Sudarwati, 2019) berikut :

$$t(n-1) \geq 15$$

Keterangan: t = Banyak perlakuan

n = Banyak ulangan

Banyak perlakuan (t) : 3

$$t(n-1) \geq 15$$

$$3(n-1) \geq 15$$

$$3(n-1) \geq 15$$

$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 15 + 3$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 6$$

Dalam unit percobaan ini terdapat 6 ulangan (n) dan 3 perlakuan (t)

$$\text{Unit percobaan} = 6 \times 3$$

$$= 18 \text{ unit percobaan}$$

2. Unit Percobaan

Tabel 3.2. Unit Percobaan

Ulangan	F1	F2	F3
1	F1.1	F2.1	F3.1
2	F1.2	F2.2	F3.2
3	F1.3	F2.3	F3.3
4	F1.4	F2.4	F3.4
5	F1.5	F2.5	F3.5
6	F1.6	F2.6	F3.6

3. Bilangan Random

Masing-masing peralakuan dan ulangan diberikan bilangan random yang dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3. Bilangan random

Ulangan	F1	F2	F3
1	F1.1 (162)	F2.1 (334)	F3.1 (365)
2	F1.2 (374)	F2.2 (269)	F3.2 (717)
3	F1.3 (612)	F2.3 (204)	F3.3 (316)
4	F1.4 (557)	F2.4 (599)	F3.4 (769)
5	F1.5 (893)	F2.5 (615)	F3.5 (495)
6.	F1.6 (376)	F2.6 (524)	F3.6 (668)

4. Urutan Percobaan

Untuk memudahkan dalam melakukan percobaan maka dilakukan pengurutan seperti pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4. Urutan Percobaan

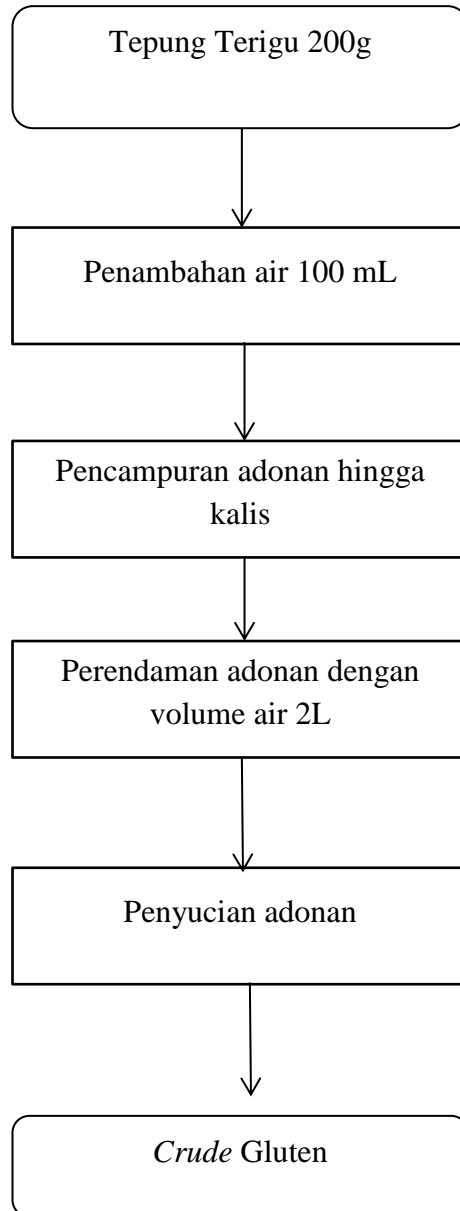
Urutan	Perlakuan
1	F1.1 (162)
2	F2.3 (204)
3	F2.2 (269)
4	F3.3 (316)
5	F2.1 (334)
6	F3.1 (365)
7	F1.2 (374)
8	F1.6 (376)
9	F3.5 (495)
10	F2.6 (524)
11	F1.4 (557)
12	F2.4 (599)
13	F1.3 (612)
14	F2.4 (615)
15	F3.6 (668)
16	F3.2 (717)
17	F3.4 (769)
18	F1.5 (893)

E. Prosedur Penelitian

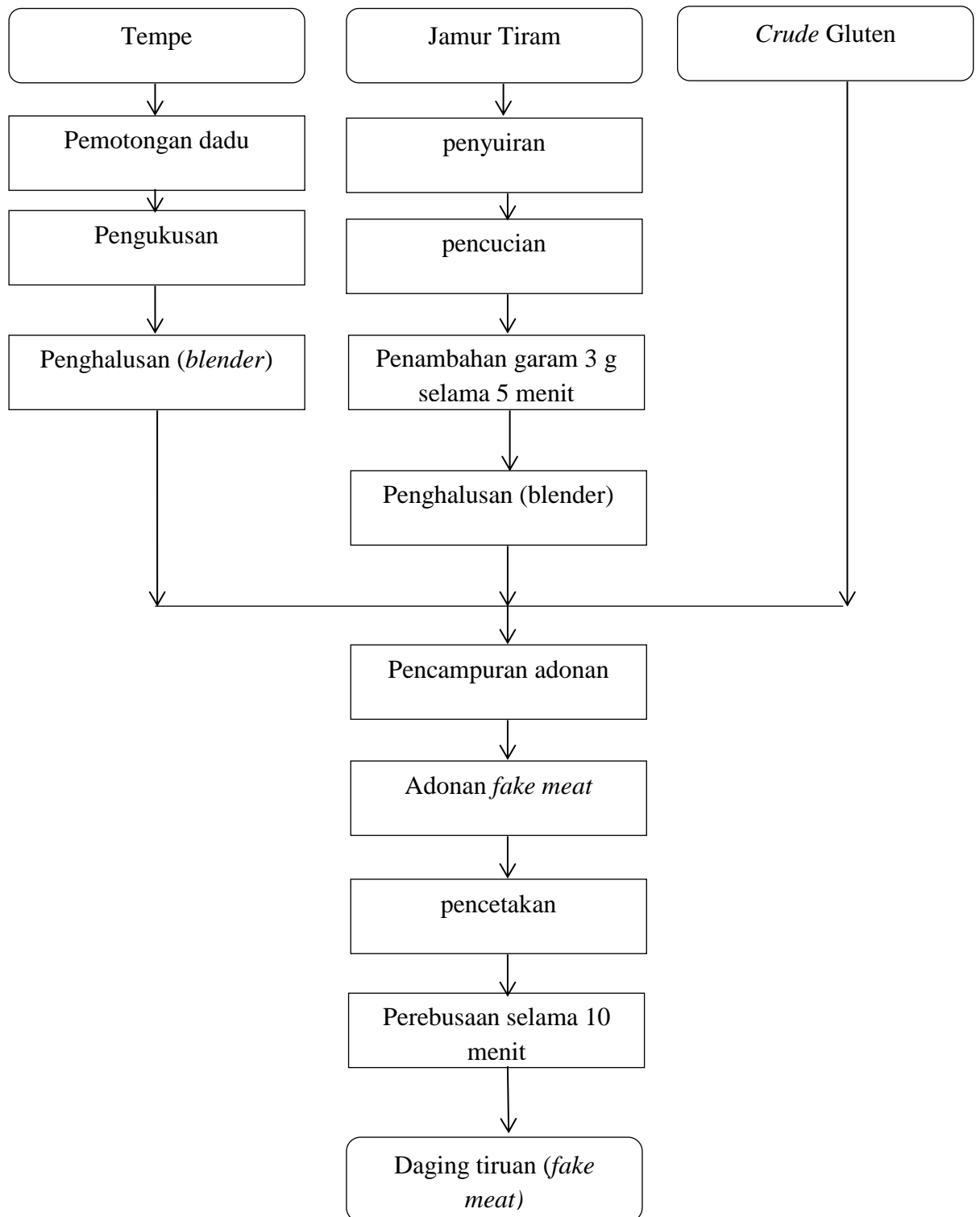
1. Proses pembuatan ekstraksi *Crude* gluten dari tepung terigu protein tinggi (modifikasi Agustin, 2013)
 - a. Siapkan 200 g tepung terigu merek cakra kembar
 - b. Siapkan 100 mL air
 - c. Masukkan tepung kedalam wadah dan tambahkan air
 - d. Uleni adonan hingga kalis
 - e. Diamkan adonan selama 2 jam dan rendam dengan air hingga seluruh permukaan adonan tertutup air sebanyak 2L
 - f. Setelah 2 jam cuci adonan dengan air mengalir hingga air cucian menjadi tidak keruh dan tersisa gluten yang diinginkan
 - g. *Crude* gluten yang telah didapatkan kemudian diistirahatkan selama 10 menit
 - h. *Crude* gluten siap digunakan.
2. Proses Pembuatan Daging Tiruan (*fake meat*) (modifikasi Astuti, 2018)
 - a. Siapkan bahan untuk membuat daging tiruan.
 - b. Suir-suir jamur tiram, masukan garam kemudian remas-remas hingga air jamur tiram keluar. Setelah itu cuci bersih jamur tiram menggunakan air mengalir dan tiriskan.
 - c. Potong dadu tempe, kemudian kukus selama 8 menit.
 - d. Blender potongan tempe, dengan kecepatan 3 selama 15 detik.
 - e. Setelah bahan di blender hingga halus, masukan adonan ke dalam wadah.

- f. Kemudian blender kasar jamur tiram, tidak sampai halus dengan kecepatan blender 2.
 - g. Masukkan hasil blender jamur tiram ke dalam adonan tempe.
 - h. Masukkan 3 g garam, aduk rata.
 - i. Campurkan adonan pertama dan *crude* gluten yang telah dibuat sebelumnya kemudian blender dengan *chopper* kecepatan 2 selama 15 detik
 - j. Bentuk adonan bulat merata kemudian rebus dalam air mendidih selama 10 menit
 - k. Angkat dan dinginkan.
3. Proses Pembuatan *fake meat* Rendang
- a. Siapkan daging tiruan *fake meat* dan potong dadu.
 - b. Panaskan wajan, masak bumbu rendang hingga harum.
 - c. Masukkan daging *fake meat* ke dalam wajan berisikan bumbu.
 - d. Masukkan 1 g garam, 1 sdt lada bubuk.
 - e. Masak selama 15 menit.
 - f. Angkat dan sajikan.

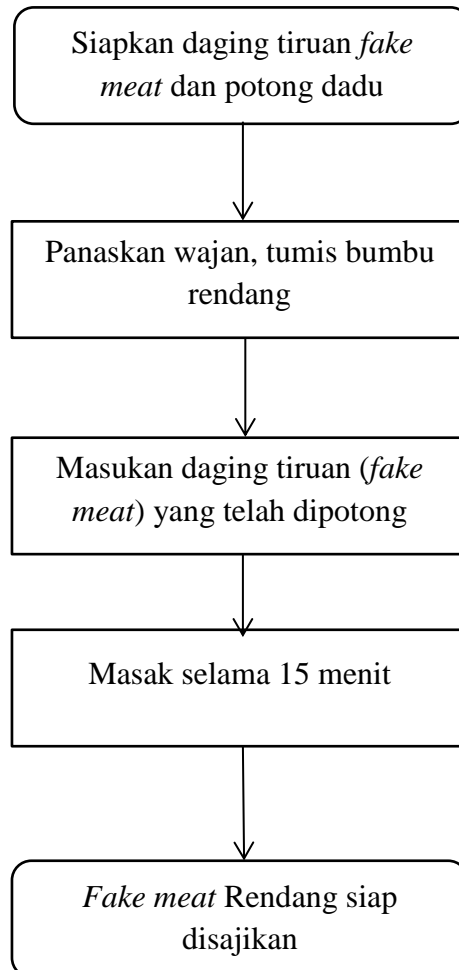
4. Diagram Alir Pembuatan Ekstrasi Gluten dari Tepung Terigu



Gambar 3.1. Diagram Alir Ekstrasi Gluten

5. Diagram Alir Pembuatan Daging Tiruan (*fake meat*)

Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Daging Tiruan

6. Diagram Alir Pembuatan *fake meat* RendangGambar 3.3. Diagram Alir Pembuatan *fake meat* Rendang

F. Pegolahan dan Analisis Data

Data hasil daya terima dari formulasi tempe, jamur tiram dan gluten dalam pembuatan daging tiruan dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis* pada program *SPSS*. Data hasil uji protein dengan menggunakan uji Anova. Data hasil uji mutu organoleptik diolah secara deskriptif. Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan terbaik dengan kontrol akan diuji dengan *different test* yaitu uji *duo trio*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Bahan

Tempe dan jamur tiram yang digunakan dalam pembuatan daging tiruan ini adalah bahan segar dan bermutu baik dengan kriteria untuk tempe berwarna putih, ragi menutupi kedelai dengan baik, berbau khas tempe yang segar dan dikemas dengan daun pisang sedangkan untuk jamur tiram dengan kriteria tidak ada ulat, berwarna putih bersih, tidak lembek, tidak berbau apek dan tidak busuk. Untuk pembuatan gluten diperlukan tepung terigu dengan protein tinggi, tepung terigu yang digunakan untuk pembuatan daging tiruan ini bermerek Cakra Kembar. Tepung terigu yang berkualitas tentunya harus memenuhi beberapa mutu yang baik yaitu berwarna putih kekuningan, tidak menggumpal, tidak berbau apek, tidak berketu dan pada kemasan tidak ada lubang atau rusak.

Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan daging tiruan (*fake meat*) adalah garam berwarna putih dengan sodium dan tidak menggumpal yang dibeli di KPD swalayan Palangkaraya. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan daging tiruan rendang adalah bumbu rendang bermerek Racik, minyak goreng, dan lada yang dibeli di KPD swalayan Palangaka Raya sedangkan jahe, daun salam dan serai dibeli di pasar Kahayan Palangka Raya.

B. Karakteristik Produk

Tempe, jamur tiram dan gluten adalah bahan utama dalam pembuatan daging tiruan (*fake meat*). Dalam pembuatan daging tiruan ini, ketiga bahan ini

dikombinasi dengan 3 formulasi perbandingan 56,25%, 18,75%, 25% : 25%, 25%, 50% : 18,75%, 56,25%, 75% (tempe : jamur tiram : gluten). Produk daging tiruan (*fake meat*) yang dihasilkan memiliki warna kurang pucat hingga pucat, rasa cenderung kurang gurih, tidak beraroma khas tempe serta tekstur empuk serta berserat hampir menyerupai daging sapi. Hasil produk daging tiruan (*fake meat*) dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



F1 (56,25%, 18,75%, 25%) F2 (25%, 25%, 50%) F3 (18,75%, 56,25%, 75%)

Gambar 4.1 Daging Tiruan (*Fake Meat*)

Karakteristik daging tiruan (*fake meat*) F1, F2 dan F3 dipengaruhi oleh komposisi bahan baku yang digunakan. Pada formulasi F1, tempe menjadi bahan utama dengan presentase paling banyak sehingga aroma dan rasa tempe menjadi lebih dominan. Pada formulasi F2, komposisi tempe, jamur tiram dan gluten hampir seimbang sehingga aroma yang dihasilkan menjadi kurang khas tempe namun dengan campuran gluten yang lebih banyak dari F1 menyebabkan warna dan tekstur F2 lebih baik. Sedangkan pada formulasi F3, presentase jamur tiram yang tinggi menyebabkan aroma dan rasa tempe tidak terasa sama sekali.

Konsumen menginginkan produk daging tiruan yang dihasilkan memiliki warna menarik dan beraroma tidak khas tempe serta rasa yang gurih dan pada saat dikonsumsi daging tiruan memiliki tekstur yang empuk menyerupai daging sapi bagian tenderloin. Tekstur tenderloin ini termasuk empuk, tidak

mengandung otot, memiliki ketebaln 2-3 inch per porsinya. Biasanya sangat cocok digunakan untuk mrrmbuat *steak* (Riyanto, 2022).

Produk daging tiruan diberikan sesuai dengan perlakuan yang ada, sehingga terdapat karakteristik sensoris yang berbeda-beda antar perlakuan. Berikut dijabarkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik Produk *Fake Meat*

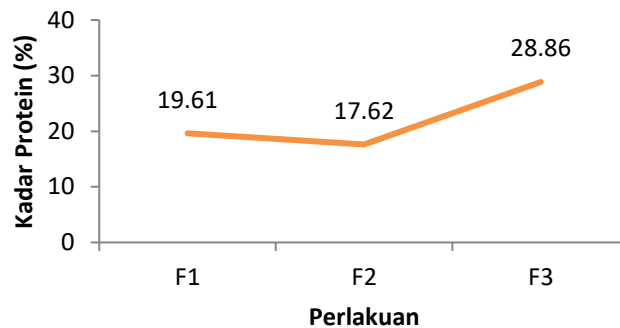
Karakteristik	F1	F2	F3
Aroma	Kurang khas tempe	Kurang khas tempe	Tidak khas tempe
Warna	Pucat	Kurang pucat	Pucat
Tekstur	Empuk	Empuk	Empuk
Rasa	Gurih	Kurang gurih	Tidak gurih

C. Kadar Protein

Protein merupakan salah satu zat makanan yang merupakan faktor penting untuk fungsi tubuh serta komponen makanan yang dibutuhkan manusia sebagai pengantian jaringan, cadangan energi, serta menjadi bagian dari berbagai enzim dan hormon antibodi dalam tubuh (Sumbono, 2021).

Kadar protein daging tiruan ditentukan dengan menggunakan metode *Kjeldahl*, metode ini digunakan untuk menganalisis protein pada makanan. Prinsip metode *kjeldahl* yaitu komponen organik dalam sampel didestruksi dengan larutan alkali dan akan melalui destilasi. Analisis ini untuk menentukan kadar protein yang ada di daging tiruan berdasarkan pengaruh berbagai formulasi tempe, jamur tiram dan gluten. Formulasi yang digunakan adalah 56,25%, 18,75%, 25% : 25%, 25%, 50% : 18,75%, 56,25%, 75% (tempe: jamur tiram: gluten). Hasil kadar

protein daging tiruan (*fake meat*) tempe, jamur tiram dan gluten tersaji pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kadar Protein Daging Tiruan (*Fake Meat*)

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa produk yang memiliki kadar protein tertinggi yaitu produk F3. Tempe dan jamur tiram merupakan sumber utama protein dalam F1. Sementara itu, F2 memiliki kadar protein sebesar 17,62%. F2 terbuat dari campuran tempe (25%), jamur tiram (25%) dan gluten (50%). Hal ini menunjukkan bahwa gluten sebagai sumber utama protein dalam F2. Sedangkan F3 memiliki kadar protein tertinggi yaitu sebesar 28,86%. Karena F3 terbuat dari campuran tempe (18,75%), jamur tiram (56,25%) dan gluten (75%). Hal ini menunjukkan bahwa jamur tiram dan gluten merupakan sumber utama protein dalam F3.

Hasil uji statistik Anova menunjukkan nilai $p = 0,00 < 0,05$. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan nyata pada perlakuan, untuk melihat perlakuan tersebut dilakukan uji LSD dan dijabarkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Kadar Protein Daging Tiruan (*Fake Meat*)

Parameter	Hasil Kadar Protein		
	F1	F2	F3
Kadar Protein	19,61±0,020 ^a	17,62±0,025 ^b	28,86±0,035 ^c

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf 0,05

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa kadar protein F1 berbeda nyata dengan kadar protein F2, dan F3. Kadar protein F2 berbeda nyata dengan kadar protein F1 dan F3. Kadar protein F3 berbeda nyata dengan kadar protein F1 dan F2.

Hasil kadar protein F2 lebih rendah dibandingkan F1 dan F3 karena komposisi bahan dalam F2 memiliki persentase kandungan tempe, jamur tiram dan gluten yang seimbang. Semakin banyak penambahan jamur tiram maka kadar protein juga menjadi meningkat karena jamur tiram mengandung 19-30% protein. Penambahan gluten yang semakin tinggi, maka kadar protein yang dihasilkan juga meningkat. Hal ini disebabkan karena gluten yang dihasilkan berasal dari tepung terigu protein tinggi dengan kandungan protein *hard flour* sebesar 13-15,5% kandungan protein yang dihasilkan sehingga kebanyakan tepung terigu ini memiliki tingkat kekenyalan yang tinggi serta kandungan protein tepung terigu dipengaruhi oleh karakteristik netral gandum yang digunakan (Yunomo, 2019).

Kadar protein pada produk F1 dengan formulasi 56,25%, 18,75%, 25% (tempe, jamur tiram, gluten) lebih tinggi dari pada F2 karena komposisinya memiliki lebih banyak tempe dan jamur tiram yang keduanya memiliki kandungan protein yang tinggi. Sedangkan F2 memiliki komposisi yang lebih banyak menggunakan gluten daripada F1, sehingga kandungan protein yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan tempe dan jamur tiram.

Formulasi F3 memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan F1 karena komposisinya menggunakan lebih banyak jamur tiram dan gluten yang memiliki kandungan protein tinggi. Produk F3 memiliki kandungan protein

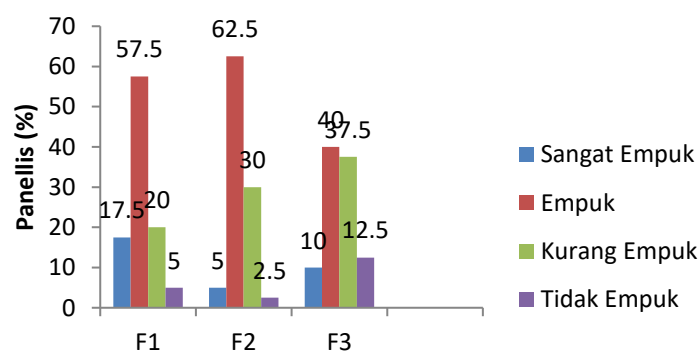
tertinggi pada gluten sebesar 75%, dibandingkan dengan F1 yang hanya memiliki kandungan protein terbesar yang berasal dari tempe sebesar 56,25% dan F2 dengan kandungan protein terbesarnya pada jamur tiram sebesar 50%. Sehingga, karena kandungan protein gluten yang cukup tinggi pada F3, maka hasil kadar proteinnya pun menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan F1 dan F2.

Secara keseluruhan, ketiga produk tersebut mengandung protein yang cukup tinggi, namun sumber protein utamanya berbeda-beda. Hal ini memberikan variasi dan keunggulan dari setiap produk daging tiruan (*fake meat*).

D. Mutu Organoleptik

1. Tekstur

Tekstur merupakan sifat penting pada produk pangan yang dapat mempengaruhi penerimaan konsumen. Tekstur berkaitan dengan pengindraan atau uji organoleptik pada produk dan memberi kesan dimulut setelah proses oral seperti mengunyah dan mencecap. Kesan tersebut antara lain seperti kesan lengket, kenyal, keras, padat, dan lainnya. Hasil mutu organoleptik tekstur pada daging tiruan dapat (*fake meat*) dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Hasil Mutu Organoleptik Tekstur pada Daging Tiruan (*Fake Meat*)

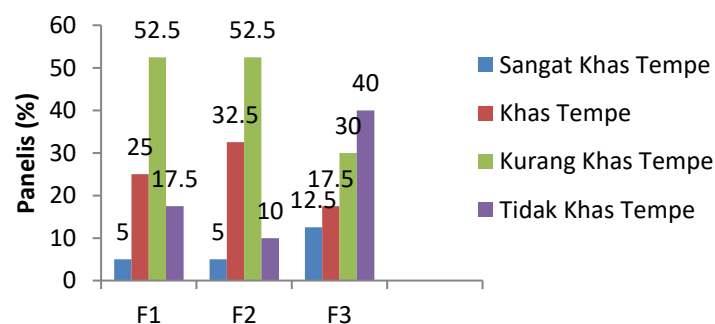
Gambar 4.3 menunjukkan bahwa ketiga formulasi daging tiruan memiliki tingkat keempukan yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh kandungan

gluten yang tinggi dalam formulasi tersebut, karena gluten memiliki sifat yang elastis dan membentuk jaringan protein yang menahan kelembaban sehingga membuat daging tiruan menjadi lebih empuk dan tidak kering.

Tekstur empuk yang dimiliki daging tiruan ini sudah hampir menyerupai daging asli terutama bagian punggung belakang (*tenderloin*). Hal ini disebabkan karena perpaduan dari 3 bahan utama daging tiruan, gluten memiliki tekstur kenyal karena pada saat proses pembuatan gluten, terjadi proses pemisahan gluten dari tepung dengan cara diremas-remas adonan terigu dalam air, hingga zat-zat tepungnya hilang. Dengan tekstur gluten yang kenyal ditambah jamur tiram dan tempe sehingga membuat tekstur dari daging tiruan ini menjadi padat, empuk dan berserat hampir seperti layaknya daging asli.

2. Aroma

Aroma merupakan salah satu indikator yang dapat menarik minat konsumen terhadap suatu produk makanan. Aroma dapat menggambarkan dan menjelaskan definisi lezat atau tidak lezatnya suatu produk pangan. Hasil mutu organoleptik aroma pada daging tiruan (*fake meat*) dapat dilihat pada Gambar 4.4

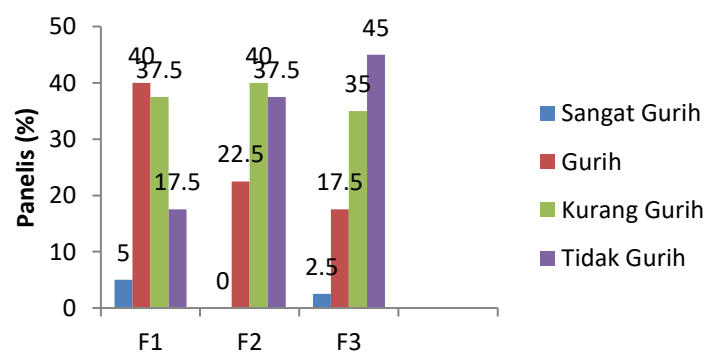


Gambar 4.4 Hasil Mutu Organoleptik Aroma pada Daging Tiruan (*Fake Meat*)

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan F1 dan F2 aroma daging tiruan termasuk kurang khas tempe, terlihat dari sebagian besar panelis menyatakan bahwa daging tiruan memiliki aroma kurang khas tempe. Hal ini karena proporsi penambahan tempe didalam formula tersebut relatif rendah jika dibandingkan dengan kandungan jamur dan gluten. Aroma khas tempe akan lebih terasa jika dalam suatu komponen makanan penambahan tempe sebesar 60-70% dari total berat komponen makanan tersebut. Namun, presentase penambahan tempe dapat bervariasi tergantung pada jenis makanan yang akan dihasilkan (Astawan, 2017).

3. Rasa

Rasa merupakan salah satu aspek penilaian dari mutu organoleptik dalam menilai suatu makanan dengan menggunakan panca indera pengecap. Kebanyakan dalam suatu produk konsumen cenderung lebih mementingkan rasa dari produk tersebut sebab rasa memberikan ransangan pada indera pengecap agar konsumen dapat menentukan cita rasa dari produk tersebut. Hasil mutu organoleptik rasa pada daging tiruan (*fake meat*) dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Hasil Mutu Organoleptik Rasa pada Daging Tiruan (*Fake Meat*)

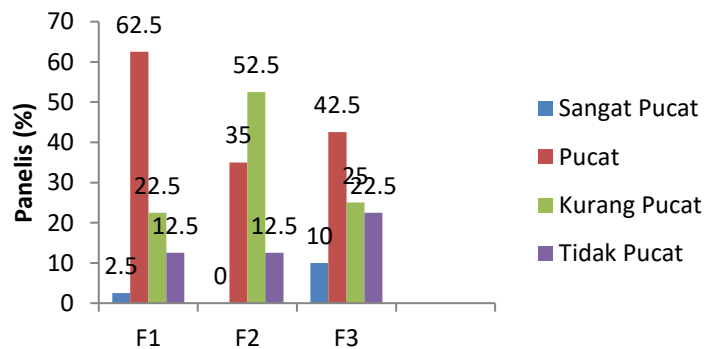
Gambar 4.5 menunjukkan bahwa formulasi F1 mendapatkan lebih banyak penilaian gurih oleh panelis. Hal ini disebabkan karena dalam formulasi F1 kandungan tempe lebih banyak dari pada F2 dan F3. Dalam tempe terdapat asam organik yang terbentuk selama proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Beberapa asam organik yang umum terdapat pada tempe antara lain asam sitrat, asam aminobenzoat, asam askorbat, asam niasinat, dan asam piruvat.

Fermentasi tempe juga memiliki pengaruh pada rasa umami dalam daging tiruan pada formulasi F1 karena rasa umami pada tempe terkait erat dengan kandungan asam glutamat yang terdapat pada kedelai sebagai bahan dasar pembuatan tempe, saat proses fermentasi, bakteri asam laktat memecah protein kedelai menjadi asam amino, termasuk asam glutamat, dan meningkatkan kandungan asam glutamat di dalam tempe. Oleh sebab itu, fermentasi tempe akan meningkatkan rasa umami pada tempe.

Asam glutamat juga merupakan komponen utama rasa dalam daging tiruan dan merupakan asam amino terpenting dalam meningkatkan rasa daging tiruan. Perisa adalah kualitas dari suatu bahan tambahan pangan yang mempengaruhi rasa dan aroma (Pengastuti, 2021).

4. Warna

Warna merupakan salah satu aspek penilaian dari mutu organoleptik dalam menilai suatu makanan dengan menggunakan panca indera penglihat. Dalam suatu produk makanan konsumen cenderung lebih tertarik pada produk saat melihat warna dari produk tersebut sebab warna memberikan rangsangan pada indera penglihat agar konsumen dapat menentukan karakteristik dari produk tersebut. Hasil mutu organoleptik warna pada daging tiruan (*fake meat*) dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.6 Hasil Mutu Organoleptik Warna pada Daging Tiruan (*Fake Meat*)

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tempe, maka warna daging tiruan cenderung pucat. Dapat dilihat pada perlakuan F1, sebagian besar panelis menyatakan bahwa daging tiruan memiliki warna pucat. Selain faktor dari warna tempe gluten juga mempengaruhi warna dari daging tiruan. Warna alami gluten yang pucat ditambah tempe yang sudah melalui proses pengukusan dengan warna yang putih keputihan serta jamur tiram yang berwarna pucat juga maka dihasilkanlah warna pucat pada daging tiruan tersebut

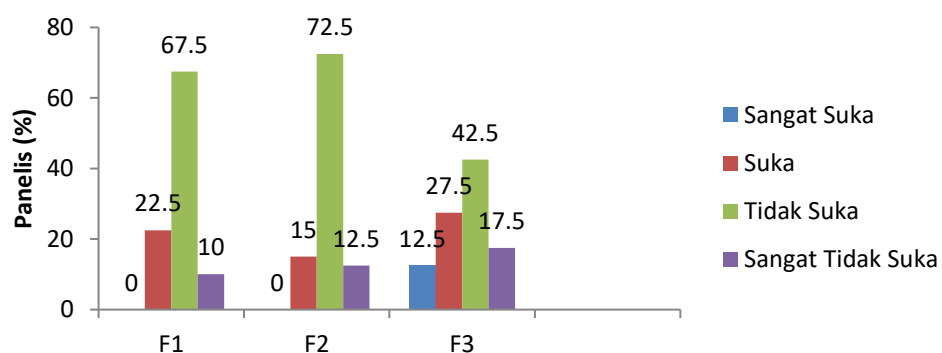
dan dengan melalui proses perebusan diakhir membuat warna dari daging tiruan menjadi pucat.

Warna daging tiruan ini dipengaruhi oleh kandungan bahan dasar yang digunakan dalam masing-masing formulasi. Semakin dominan kandungan bahan dasar yang memiliki warna atau tingkat kecerahan tertentu, maka akan memberikan pengaruh pada warna dan visualisasi daging tiruan secara keseluruhan (Noer, 2021).

E. Daya Terima

1. Tekstur

Tekstur daging tiruan adalah padat, empuk dan kenyal, begitu juga dengan tekstur daging tiruan (*fake meat*) padat dan empuk. Tekstur dan konsistensi bahan akan mempengaruhi segi cita rasa suatu produk. Produk pangan diolah untuk mengetahui karakteristik fungsionalnya serta dapat diterima oleh konsumen dengan uji daya terima. Berikut merupakan hasil daya terima tekstur daging tiruan pada masing-masing perlakuan.



Gambar 4.7 Hasil Daya Terima Tekstur Daging Tiruan (*Fake Meat*)

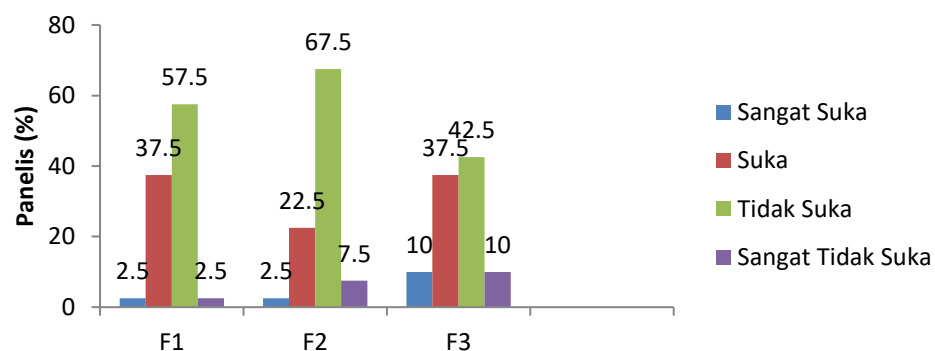
Gambar 4.7 menunjukkan bahwa produk yang memiliki tingkat kesukaan yaitu produk F3. Sebagian besar panelis menyatakan bahwa daging tiruan dengan

perlakuan F3 paling disukai pada parameter tekstur yaitu 27,5%. Hal ini disebabkan oleh penambahan gluten pada F3 lebih tinggi sehingga saat daging tiruan melalui proses pemasakan (rebus) bentuk daging tiruan menjadi padat dan empuk. Tekstur dan konsistensi gluten akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan dari daging tiruan (Putri, 2021).

Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa parameter tekstur $p= 0,201 > 0,05$. Artinya tidak ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kesukaan tekstur daging tiruan oleh panelis.

2. Aroma

Aroma merupakan bau khas yang dihasilkan oleh suatu produk makanan dan dinilai subjektif oleh indra penciuman. Produk pangan diolah untuk mengetahui penilaian dan kualitas suatu bahan pangan serta dapat diterima oleh konsumen dengan uji daya terima. Berikut hasil daya terima aroma dari masing-masing perlakuan.



Gambar 4.8 Hasil Daya Terima Aroma Daging Tiruan (*Fake Meat*)

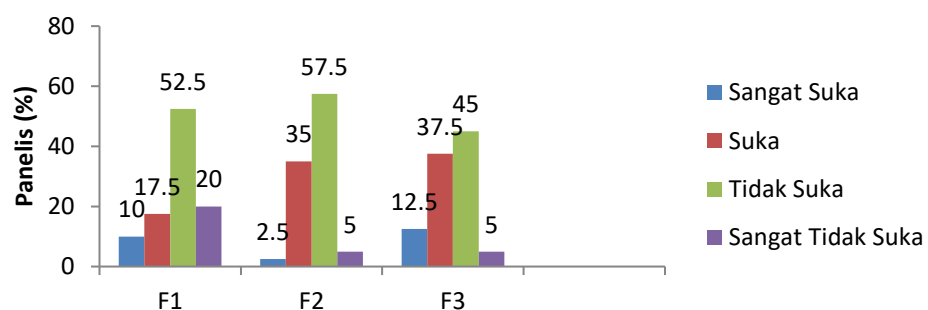
Uji daya terima aroma daging tiruan pada gambar 4.8 menunjukkan bahwa dengan presentase tertinggi pada F3 presentase 37,5% panelis menyatakan suka. Hal ini disebabkan oleh adanya bahan pengikat yaitu gluten sehingga

menghasilkan aroma mirip dengan adonan tepung sehingga roma pada daging tiruan disukai bagi panelis. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Pramana, 2021) faktor lain yang diduga mempengaruhi aroma adalah konsistensi gluten yang akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan dari daging tiruan.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa parameter aroma $p = 0,15 > 0,05$. Artinya tidak ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap kesukaan aroma pada daging tiruan oleh panelis.

3. Rasa

Rasa adalah salah satu parameter penilaian untuk mengetahui suatu produk yang merangsang indra pengecap yaitu lidah dengan tujuan agar suatu senyawa dapat dikenali rasanya. Pada umumnya rasa suatu bahan makanan dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, interaksi dan keonsetrasi dengan komponen rasa yang lain. Rasa juga berperan penting untuk mengetahui uji daya terima suatu produk. Berikut hasil daya terima rasa dari masing-masing perlakuan daging tiruan (*fake meat*).



Gambar 4.9 Hasil Daya Terima Rasa Daging Tiruan (*Fake Meat*)

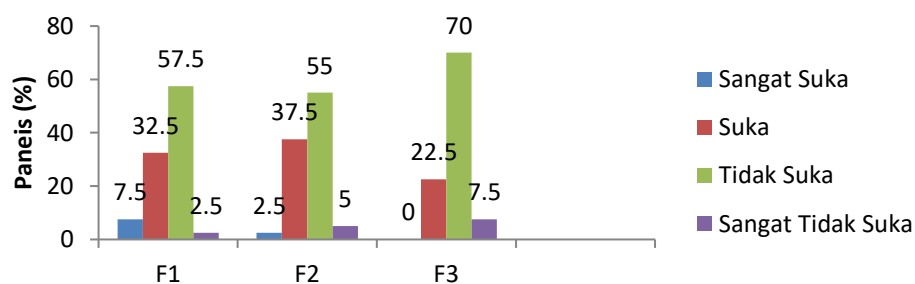
Gambar 4.9 menunjukkan hasil tingkat kesukaan panelis pada rasa daging tiruan (*fake meat*) dengan presentase tertinggi pada F3 dengan presentase 37,5%

panelis menyatakan suka. Dengan demikian dari segi rasa panelis menyatakan bahwa F3 lebih disukai. Hal ini disebabkan oleh penambahan jamur tiram sehingga terciptanya rasa gurih pada daging tiruan yang berasal dari senyawa asam glutamat pada jamur tiram dan setelah melalui proses pemasakan dengan cara direbus untuk mendapatkan cita rasa khas daging tiruan dan flavour yang khas daging tiruan. Hal ini sejalan dengan (Laksono, 2019) kesan umami dari makanan dipengaruhi oleh kandungan asam amino, terutama glutamat.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa parameter rasa $p = 0,054 > 0,05$. Artinya tidak ada pengaruh penambahan tempe, jamur tiram dan gluten terhadap tingkat kesukaan rasa daging tiruan oleh panelis.

4. Warna

Warna termasuk komponen penting yang dapat menentukan kualitas ataupun derajat penerimaan suatu produk. Peranan warna sangat nyata sebab pada umumnya panelis akan mendapatkan kesan pertama, baik suka atau tidak sukanya terhadap suatu produk yang ditawarkan berdasarkan warnanya. Warna berperan dalam uji daya terima dengan tujuan supaya produk yang ditampilkan layak diterima oleh konsumen. Berikut hasil daya terima warna dari masing-masing perlakuan daging tiruan (*fake meat*).



Gambar 4.10 Hasil Daya Terima Warna Daging Tiruan (*Fake Meat*)

Gambar 4.10 menunjukkan hasil tingkat kesukaan panelis pada indikator warna daging tiruan dengan presentase tertinggi terdapat pada F2 dengan presentase 37,5% panelis menyatakan suka. Hal ini disebabkan karena warna dari perpaduan bahan utama pembuatan daging tiruan yang cenderung memiliki warna pucat dan menyerupai warna daging sapi setelah direbus. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Putri, 2021) warna dapat berubah jika melalui proses pemasakan karena pemasakan dapat mempengaruhi pigmentasi dan struktur makanan yang menyebabkan perubahan warna.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa nilai $P = 0,109 > 0,05$. Artinya tidak ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap tingkat kesukaan warna pada daging tiruan oleh panelis.

F. Uji Duo Trio

Uji duo trio merupakan salah satu uji *different test* dan digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan yang kecil antar sampel dari perlakuan yang terpilih dengan sampel *standard* produk. Uji ini relatif lebih mudah karena adanya contoh baku dalam pengujian, biasanya uji duo trio digunakan untuk melihat suatu perlakuan baru terhadap mutu produk ataupun menilai keseragaman mutu bahan. Dalam penelitian ini panelis yang berpartisipasi adalah panelis agak terlatih sebanyak 40 orang. Berikut adalah hasil data uji *duo trio* daging tiruan (*fake meat*).

Tabel 4.5 Hasil Data Uji Duo Trio Dari 40 Panelis

Produk	Panelis	
	Sama (0)	Beda (1)
717	39	-
269	-	1

Pada pengujiannya panelis diminta untuk mengetahui perbedaan antara sampel daging tiruan yang telah dimasak dengan bumbu rendang dan sampel acuan (R) yaitu daging sapi yang dimasak dengan bumbu rendang juga. Berdasarkan tabel 4.5 terlihat bahwa panelis yang menilai dengan benar adalah 1 orang. Sedangkan menurut tabel Lampiran 14, dengan 40 panelis jumlah terkecil untuk menyatakan beda nyata adalah 27 dan 29 orang masing-masing pada tingkat 5 dan 1%. Berdasarkan data tersebut ditarik kesimpulan bahwa daging tiruan dengan sampel 717 (F3) memiliki mutu yang sama dengan sampel rujukan R (daging sapi) karena jumlah panelis yang menyatakan sama masih dibawah persyaratan yang diminta yaitu pada tingkat 1%. Dengan hasil uji *duo trio* daging tiruan dengan formulasi F3 menurut panelis sangat tidak berbeda nyata dengan sampel acuan.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya :

1. Daging tiruan (*fake meat*) merupakan daging tiruan yang terbuat dari bahan tempe, jamur tiram dan gluten yang memiliki tekstur empuk, berwarna kurang pucat sampai pucat, aroma tidak khas tempe sampai kurang khas tempe, dan rasa tidak gurih sampai gurih.
2. Ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram, dan gluten terhadap kadar protein *fake meat*. Kandungan protein tinggi pada perlakuan F3 yaitu sebesar 28,86%.
3. Ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap mutu organoleptik *fake meat*.
4. Tidak ada pengaruh formulasi tempe, jamur tiram dan gluten terhadap uji daya terima *fake meat*.
5. Formula F3 (717) berdasarkan uji duo trio panelis menyatakan tidak ada perbedaan nyata dengan sampel pembandingan (R).

B. Saran

1. Sebaiknya dalam pengolahan *fake meat* dapat menggunakan F3 berdasarkan hasil uji daya terima yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur termasuk hasil yang terbaik menurut penilaian panelis

yaitu dengan penambahan 18,75% tempe, 56,25% jamur tiram dan 75% gluten.

2. Penelitian lebih lanjut diharapkan agar dapat menganalisis karakteristik *fake meat* yang menyerupai bagian daging sapi lainnya, yaitu daging tanjung (*rump*) atau bagian paha belakang sapi lainnya. Serta dapat menggunakan alat *texture analyzer* untuk mengukur kekenyalan daging tiruan, dapat menganalisis warna daging tiruan menggunakan alat spektrofotometer dan dapat menganalisis kelembaban dalam daging tiruan untuk mendapatkan tekstur yang sesuai.
3. Diharapkan pengembangan dan modifikasi terhadap *fake meat* terutama dalam pemberian warna menggunakan pewarna alami yang dapat berasal dari rosella agar lebih menarik dan menyerupai dengan warna daging sapi asli
4. Diharapkan pengembangan teknologi produksi *fake meat* yang lebih efisien dan ramah lingkungan yaitu dengan memanfaatkan sisa limbah dari air pencucian gluten sebagai pembuatan menu vegetarian atau pembuatan kwetiau.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Mugiono, Arlianti T, Asmi C. 2011. *Panduan Lengkap Jamur*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Agustin NKW, Widjanarko SB, 2013. Potensi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Dan Gluten Dalam Pembuatan Daging Tiruan Tinggi Serat. Malang: Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya.
- Anjarsari, Bonita. 2013. *Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Astawan M, Praudani APG, Rachmawati NA. 2020. *Isolat Protein Teknik Produksi, Sifat-Sifat Fungsional, dan Aplikasinya di Industri Pangan*. Bogor: IPB Press
- Astawan M. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang & Biji-Bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Astawan M. 2013. *Jangan Takut Makan Enak : Sehat Dengan Makanan Tradisional*. Jilid 2. PT Kompas Media Nusantara: Jakarta
- Astawan M, Wresiyati T, Maknun L. 2017. *Tempe Sumber Zat Gizi dan Komponen Bioaktif untuk Kesehatan*. Bogor: IPB Press
- Astuti PI. 2018. Stepelamura (Steak Tempe Kedelai Jamur Tiram) Sebagai Alternatif Makanan Vegetarian. <https://journal.uny.ac.id>. [diakses pada tanggal 22 Februari 2022]
- Atma Y. 2018. *Prinsip Analisis Komponen Pangan Makro & Mikro Nutrien*. Yogyakarta: Deepublish Publisher

- BPPP. 2013. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Domestik Daging Sapi*. Jakarta: Kementerian Perdagangan
- BPS. 2020. *Tingkat Konsumsi Daging Sapi Di Indonesia Tahun 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Chazali S, Pratiwi PS. 2017. *Usaha Jamur Tiram Skala Rumah Tangga*. Jakarta: Niaga Swadaya
- Erwin ET. 2020. *Nikmat Dan Sehat Hidangan Olahan Tahu dan Tempe*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Harini N, Marianty R, Wahyudi VA. 2019. *Analisa Pangan*. Jakarta: Zifatma Jawa
- Hendartina NT. 2014. *Kajian Sidat Fungsional Mikoprotein Yang Berasal Dari Miselium Dan Tubuh Buah Jamur Pangan Serta Aplikasinya Untuk Pembuatan Daging Analog [tesis]*. Bogor : Institusi Pertanian Bogor
- Kanetro B. 2017. *Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-Kacangan*. Yogyakarta: Plantaxia
- Kemala AIS, Wihandani DM, Wiryanthini IAD. 2021. Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Profil Lipid Pada Diet Vegetarian Di Kota Denpasar. Denpasar, Bali. *Medika Udayana*. Vol 4:(10)
- Kusuma S, Kurniawati AD. 2017. *Pengawasan Mutu Makanan*. Malang: UB Press

- Laksono MA, Bintoro VP, Mulyani S. 2019. Daya Ikat Air, Kadar Air, Dan Protein Nugget Ayam Yang Disubstitusi Dengan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) | Laksono | Animal Agriculture Journal
- Noer Z, Irma M. 2021. *Langkah Penting dalam Pengolahan Tepung Terigu*. Medan: Guepedia
- Pangastuti HA, Permana L, Rosiana NM. 2021. *Penjelasan Sains dari Fenomena Pangan Sehari-Hari*. ITERA Press: Lampung
- Pusdatin. 2020. *Komoditas Daging Sapi*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id>. [diakses pada tanggal 1 April 2022]
- Purnomo H. 2012. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Daging*. Malang : UB Press
- Putri RMD. 2021. Pengaruh Konsentrasi Gluten Dan Isolat Protein Kedelai Terhadap Karakter Fisik dan Kimia Daging Burger Analog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) [skripsi]. Palembang: Universitas Sriwiaya
- Purwadi, Radiati, Evanuarini LEH, Adriani RD. 2017. *Penanganan Hasil Ternak*. Malang: UB Press
- Putri RP. 2019. Pembuatan Daging Analog Berbahan Baku Tepung Kedelai Lokal, Unggul, Dengan Variasi Penambahan Gluten dan Isolat Protein Kedelai [Skripsi]. Jember. Universitas Jember
- Pramana CH. 2021. Meat Analog: Potensi, Tantangan, Dan Penerimaan Konsumen. Other thesis, Universitas Katholik Soegijapranata Semarang.

- Rahmi Y, Kusuma TS. 2020. *Ilmu Bahan Makanan*. Malang : UB Press
- Riyantio B. 2022. Karakteristik Daging Tiruan (*Meat Analog*) dengan Optimasi Formulasi Substitusi Rumput Laut menggunakan *Mixture Design*. IPB University : Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia Vol.25
- Sari ZG. 2019. Optimasi Pembuatan Daging Tiruan Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Dan Isolat Protein Kedelai Dengan Metode RSM [skripsi]. Jember: Universitas Jember
- Setyowati T. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Maizena Terhadap Karakteristik Daging Tiruan Berbahan Dasar Tempe Gembus dan Tempe Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) [skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya
- Sudarwati H, Natsir MH, Nurgartiningih VMN. 2019. *Statistika dan Rancangan Percobaan (Penetapan dalam bidang perternakan)*. Malang: UB Press
- Sumarsih S. 2010. *Untung Besar Usaha Bibit Jamur Tiram*. Jakarta: Penerbit Swadaya
- Sumbono A. 2021. *Protein Seri Biokimia Pangan Dasar*. Yogyakarta : Deepublish
- Susilo A, Rosyidi D. 2019. *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Malang : UB Press
- Syah D. 2018. *Pengantar Teknologi Pangan*. Bogor :IPB Press
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia. 2019. <https://m.andra.php?i=daftar-tkpi&kmakanCP077>. [diakses pada tanggal 2 Maret 2022]

Tabel Komposisi Pangan Indonesia. 2020. <https://m.andra.php?i=daftar-tkpi&kmakanCP077>. [diakses pada tanggal 8 Maret 2022]

USDA National Nutrient Database for Standar Reference (2020). www.usda.gov. [diakses pada tanggal 8 Maret 2022]

USDA National Nutrient Database for Standar Reference (2021). www.usda.gov. [diakses pada tanggal 15 Maret 2022]

Waluyono E, Perdana A.W, 2021. *Inovasi dan Pengembangan Produk Pangan*. Malang :UB Press

Wulan MHK, Rinawati W. 2017. Pemanfaatan Kacang Kedelai sebagai Daging Analog dalam Pembuatan Bistik Jawa. <https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/download/33389/13985>. [diakses pada tanggal 23 Maret 2022]

Yuwono SS. Waziroh. E, 2019. *Teknologi Pengolahan Tepung Terigu dan Olahannya di Industri*. Malang : Brawijaya Press.

Lampiran 1.

Analisis Kadar Protein Metode *Kjeldahl*

1. Destruksi

- Menimbang sampel 0,5001 g
- Memsukkan ke dalam labu kehldal
- Menambahkan katalis
- Menambahkan H₂SO₄ pekat
- Memanaskan pada pemanas di ruang asam sampai warna sampel menjadi jernih
- Tambahkan aquadest untuk pengencer

2. Destilasi

- Menyiapkan bahan
- Memasukkan NaOH 50% dan sampel hasil destruksi ke dalam alat destilasi
- Memasng larutan H₃BO₃ untuk penangkap nitrogen pada alat destilasi
- Destilasi selesai setelah Nitrogen dalam sampel sudah tertampung dalam larutan H₃BO₃.
- Lanjutkan prose Titrasi

3. Titrasi

- Memasukkan larutan HCl 0,1N ke dalam buret
- Lakukan titrasi dan baca angka hasilnya untuk perhitungan dalam menghitung protein kasar sebagai berikut.

$$\% \text{ Protein kasar} = \frac{(x-y) \times 0,014 \times 6,25 \times N \text{ HCl}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Lampiran 2.

Surat Pernyataan Persetujuan Untuk Ikut serta dalam penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :
Usia :
Alamat :
Pekerjaan :

Dengan sesungguhnya menyatakan bahwa :

Saya dengan sukarela memilih untuk ikut serta dalam penelitian “**Pengaruh Formulasi Tempe, Jamur Tiram Dan Gluten Terhadap Kadar Protein, Mutu Organoleptik Dan Daya Terima Daging Tiruan (*Fake Meat*)**” ini tanpa tekanan/paksaan siapapun. Dengan sukarela saya memahami tujuan, manfaat serta resiko yang mungkin timbul dalam penelitian.

Setuju/Tidak Setuju *coret yang tidak diperlukan

Palangka Raya,.....

Yang menyatakan,

Panelis

(.....)

Lampiran 3.

FORMULIR UJI MUTU ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Hari/tanggal :

Petunjuk :

Dihadapan anda tersedia produk daging tiruan (*fake meat*). Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap mutu organoleptik produk tersebut.

1. Cicipilah daging tiruan (*fake meat*) yang disajikan.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat anda.
3. Sebelum mencicipi sampel selanjutnya, minum air putih yang sudah disediakan.
4. Isilah Urutan Kepentingan berdasarkan aspek mutu yang terpenting.

Mutu Organoleptik		Kode Sampel		
		374	269	717
Aroma	Tidak khas tempe			
	Kurang khas tempe			
	Khas tempe			
	Sangat khas tempe			
Warna	Tidak pucat			
	Kurang pucat			
	Pucat			
	Sangat pucat			
Tekstur	Tidak empuk			
	Kurang empuk			
	Empuk			
	Sangat empuk			
Rasa	Tidak gurih			
	Kurang gurih			
	Gurih			
	Sangat gurih			

Lampiran 4.

Uji Duo Trio

Nama Panelis :

Tanggal :

Petunjuk :

Dihadapan anda terdapat sampel yang bertanda R dan 2 sampel berkode. Sampel yang paling kiri (R) merupakan sampel acuan. Tentukan dari kedua sampel berkode, mana yang SAMA dengan sampel acuan (R).

Beri tanda \surd pada sampel yang sama dengan R.

Sampel beda :



Sampel 374



Sampel 269

Komentar :

.....
.....

Lampiran 5.

Formulir Daya Terima

Nama Panelis :

Hari/Tanggal Pengujian :

Petunjuk :

Dihadapan saudara telah tersedia 3 sampel dan saudara diminta memberikan penilaian pada setiap kode sampel tersebut berdasarkan skala hedonik yang sesuai dengan pernyataan dibawah ini :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Suka
4. Sangat suka

Kode	Parameter			
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
374				
269				
717				

Surat Penelitian Uji Kadar Protein



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, &
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
DEPARTEMEN BOKIMIA DAN BIOMOLEKULER
Jalan A.Yani Km 36,0 Banjarbaru Telp. 0511-4780387

Nomor : 03UN8.1.17.2.2/PP/2023
Lampiran : 1 lembar
Perihal : Hasil pemeriksaan

Banjarbaru, 24 Maret 2023

Kepada Yth.
Yemitha Friscia Gabriella
Di Tempat

Dengan hormat,

Schubungan dengan sampel daging tiruan yang telah saudara kirim untuk diuji kadar protein dengan ini kami sampaikan hasilnya seperti terlampir.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Penanggung Jawab,

Dr. Eko Suhartono, Drs. M.Si
NIP. 19680907 199303 1 004



Lampiran 6.

Dokumentasi Uji Kadar Protein



Persiapan bahan



Penimbangan bahan



Proses destruksi



Proses destilasi

Lampiran 7.

Lembar Hasil Analisis Kadar Protein

Sampel : Daging Tiruan
Parameter : Protein

Ulangan	Kadar (%)		
	F1U	F2U	P3U
1	19,61	17,62	28,87
2	19,59	17,65	28,83
3	19,63	17,6	28,9

Banjarbaru, 24 Maret 2023
Penanggung Jawab Penelitian,








Drs. Fikri Sihattono, M.Si
NIP. 196809071993031004



Lampiran 8.

Pembuatan daging tiruan

1. Tahap Ekstraksi Gluten

		
Timbang air 100 mL	Timbang tepung 200 g Persiapan jamur tiram	Uleni tepung dgn air 100 mL hingga kalis
		
Rendam adonan dalam air dgn volume 2L	Rendam selama 2 jam Kemudian cuci gluten hingga berih dari sisa tepung	Gluten yang sudah dicuci

2. Persiapan Tempe

		
Persiapan tempe	Pemotongan tempe	Pengukusan tempe selama 10 meniit

3. Persiapan Jamur Tiram



Persiapkan jamur tiram



Suir-suir jamur tiram dan tambahkan garam 3 gram



Remas jamur tiram dengan garam selama 5 menit









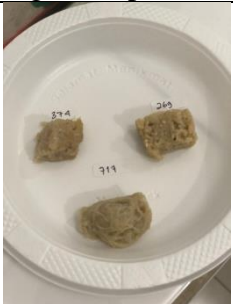


Cuci jamur tiram dengan air



Jamur tiram siap digunakan

4. Pencampuran bahan Fake meat

 <p>Haluskan tempe dan jamur tiram</p>	 <p>Blender dgn kecepatan 2 selama 10 detik</p>	 <p>Diamkan wadah lain</p>
 <p>Adonan tempe dan tiram yang sudah di haluskan</p>	 <p>Gluten yang sudah dicuci</p>	 <p>Blender adonan tempe, jamur tiram dan gluten selama 1 menit dgn kecepatan 2</p>
 <p>Cetak bulat dan rebus adonan selama 10 menit</p>	 <p>Potong slice daging tiruan</p>	 <p>Daging tiruan siap</p>

Lampiran 9.

Pembuatan daging tiruan dengan bumbu rendang



Siapakan daging tiruan



Tumis bumbu



Masukkan daging tiruan dalam bumbu



Daging tiruan rendang

Lampiran 10.

Dokumentasi Penilaian Panelis

Uji Organoleptik dan Daya Terima



Uji Duo Trio



Lampiran 11.

Rekapitulasi Penilaian Panelis Terhadap Uji Organoleptik

Panelis	Aroma			Warna			Tekstur			Rasa		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	4	3	1	2	3	4	2	3	4	3	3	3
2	2	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	2
3	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	1
4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	1
5	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	1	1
6	3	2	1	3	2	1	4	3	2	2	1	1
7	3	2	1	2	2	2	1	4	4	2	2	2
8	2	3	1	3	2	1	3	3	2	3	2	2
9	3	4	4	2	2	2	4	3	1	4	2	1
10	2	3	4	2	1	3	3	3	1	4	3	1
11	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4
12	2	2	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3
13	4	3	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1
14	1	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2
15	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	1	1
16	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2
17	2	2	1	3	2	3	3	3	3	3	2	2
18	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2
19	2	2	1	3	3	3	4	3	3	1	1	1
20	1	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	1
21	2	2	1	3	3	3	3	2	2	3	2	2
22	2	3	2	3	2	1	3	2	3	1	1	1
23	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3
24	1	3	4	4	2	4	2	3	4	1	2	1
25	3	2	1	2	2	3	4	4	1	3	2	1
26	2	3	2	3	1	3	4	3	2	3	1	1
27	2	2	3	1	2	3	2	2	3	2	1	2
28	1	2	1	2	2	3	3	3	3	2	1	1
29	2	2	4	2	2	3	4	1	1	3	2	1
30	2	2	3	3	2	1	3	2	3	3	2	2
31	3	4	1	1	2	4	1	2	3	2	2	3
32	1	2	2	3	1	2	3	3	4	1	1	3
33	2	3	4	2	3	4	2	3	3	3	3	3
34	3	2	2	3	3	1	3	3	2	2	1	3
35	2	1	1	3	2	1	3	3	3	2	1	1
36	2	1	1	3	2	2	3	3	2	3	2	2
37	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2
38	3	3	2	3	3	3	4	3	2	2	3	2
39	2	1	1	3	2	1	3	2	3	1	1	1
40	1	2	1	3	2	1	3	3	3	2	2	2
Jumlah	87	93	81	102	89	96	115	108	99	93	74	71
Rata-rata	2,175	2,325	2,025	2,55	2,225	2,4	2,875	2,7	2,475	2,325	1,85	1,775

Keterangan :

Rasa

- Sangat Gurih : 4
- Gurih : 3
- Kurang Gurih : 2
- Tidak Gurih : 1

Tekstur

- Sangat Empuk : 4
- Empuk : 3
- Kurang Empuk : 2
- Tidak Empuk : 1

Aroma

- Tidak Khas Tempe : 4
- Kurang Khas Tempe : 3
- Khas Tempe : 2
- Sangat Khas Tempe : 1

Warna

- Sangat Pucat : 4
- Pucat : 3
- Kurang pucat : 2
- Tidak pucat : 1

Presentase penilaian mutu organoleptik daging tiruan (*fake meat*)

Skala	Aroma	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat khas tempe	2	5	2	5	5	12,5
3	Khas tempe	10	25	13	32,5	7	17,5
2	Kurang khas tempe	21	52,5	21	52,5	12	30
1	Tidak khas tempe	7	17,5	4	10	16	40
	Jumlah	40	100	40	100	40	100

Skala	Warna	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat Pucat	1	2,5	0	0	4	10
3	Pucat	25	62,5	14	35	17	42,5
2	Kurang Pucat	9	22,5	21	52,5	10	25
1	Tidak Pucat	5	12,5	5	12,5	9	22,5
	Jumlah	40	100	40	100	40	100

Skala	Tekstur	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat Empuk	7	17,5	2	5	4	10
3	Empuk	23	57,5	25	62,5	16	40
2	Kurang Empuk	8	20	12	30	15	37,5
1	Tidak Empuk	2	5	1	2,5	5	12,5
	Jumlah	40	100	40	100	40	100

Skala	Tekstur	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat Gurih	2	5	0	0	1	2,5
3	Gurih	16	40	9	22,5	7	17,5
2	Kurang Gurih	15	37,5	16	40	14	35
1	Tidak Gurih	7	17,5	15	37,5	18	45
	Jumlah	40	100	40	100	40	100

Lampiran 12.

Rekapitulasi Penilaian Panelis Terhadap Uji Daya Terima

Panelis	Aroma			Rasa			Tekstur			Warna		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	2	2	3	4	2	2	3	2	2	2	3	3
2	2	2	3	2	3	3	2	1	2	2	2	2
3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2
4	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2
5	2	2	3	1	2	3	2	2	3	2	3	2
6	3	2	4	2	2	3	2	2	4	4	3	2
7	3	3	3	4	4	4	3	1	1	3	3	3
8	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2
9	3	2	2	4	3	1	3	2	1	2	2	1
10	2	2	1	1	3	3	1	1	3	2	2	3
11	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
12	3	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2
13	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2
14	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2
15	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
16	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3
17	2	1	4	1	2	4	2	2	3	1	1	1
18	2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	3	3
19	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2
20	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2
21	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3
22	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2
23	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2
24	3	2	2	4	1	4	2	2	4	4	2	2
25	3	3	1	2	2	2	2	2	4	2	2	3
26	2	2	2	2	3	3	3	2	1	2	2	2
27	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2
28	2	1	2	2	3	3	1	1	1	2	2	1
29	3	2	4	1	2	4	2	3	3	2	2	2
30	2	2	2	1	2	3	2	2	3	2	2	2
31	3	4	1	1	2	4	1	2	4	4	3	2
32	4	2	3	2	2	2	2	2	1	2	4	2
33	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2
34	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2
35	2	2	2	1	3	3	2	2	2	3	2	2
36	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2
37	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
38	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2
39	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
40	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3
Jumlah	96	88	99	87	94	103	85	81	94	98	95	86
Rata-rata	2,4	2,2	2,475	2,175	2,35	2,575	2,125	2,025	2,35	2,45	2,375	2,15

Keterangan : 4 = sangat suka, 3= suka, 2= tidak suka, 1= sangat tidak suka

Presentase penilaian daya terima daging tiruan (*fake meat*)

Skala	Aroma	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat Suka	1	2,5	1	2,5	4	10
3	Suka	15	37,5	9	22,5	15	37,5
2	Tidak Suka	23	57,5	27	67,5	17	42,5
1	Sangat Tidak Suka	1	2,5	3	7,5	4	10
	Jumlah	40	100	40	100	40	100

Skala	Warna	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat Suka	3	7,5	1	2,5	0	0
3	Suka	13	32,5	15	37,5	9	22,5
2	Tidak Suka	23	57,5	22	55	28	70
1	Sangat Tidak Suka	1	2,5	2	5	3	7,5
	Jumlah	40	100	40	100	0	100

Skala	Tekstur	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat Suka	0	0	0	0	5	12,5
3	Suka	9	22,5	6	15	11	27,5
2	Tidak Suka	27	67,5	29	72,5	17	42,5
1	Sangat Tidak Suka	4	10	5	12,5	7	17,5
	Jumlah	40	100	40	100	5	100

Skala	Tekstur	F1		F2		F3	
		N	%	N	%	N	%
4	Sangat Suka	4	10	1	2,5	5	12,5
3	Suka	7	17,5	14	35	15	37,5
2	Tidak Suka	21	52,5	23	55,7	18	45
1	Sangat Tidak Suka	8	20	2	5	2	5
	Jumlah	40	100	40	100	40	100

Lampiran 15.

Hasil Uji Statistik Kadar Protein

Tests of Normality							
	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	df	Sig.	Statisti c	Df	Sig.
Protein	F1	,175	3	.	1,000	3	1,000
	F2	,219	3	.	,987	3	,780
	F3	,204	3	.	,993	3	,843

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives								
protein								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F1	3	19,610	,0200	,0115	19,560	19,660	19,6	19,6
F2	3	17,623	,0252	,0145	17,561	17,686	17,6	17,7
F3	3	28,867	,0351	,0203	28,779	28,954	28,8	28,9
Total	9	22,033	5,1968	1,732 3	18,039	26,028	17,6	28,9

ANOVA					
protein					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	216,045	2	108,023	142971,132	,000
Within Groups	,005	6	,001		
Total	216,050	8			

Protein				
Duncan ^a				
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F2	3	17,623		
F1	3		19,610	
F3	3			28,867
Sig.		1,000	1,000	1,000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.				

Lampiran 16.

Hasil Uji Statistik Daya Terima

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Aroma	120	2,36	,683	1	4
Rasa	120	2,37	,777	1	4
Tekstur	120	2,17	,702	1	4
Warna	120	2,33	,624	1	4
Sampel	120	2,00	,820	1	3

Ranks			
	Sampel	N	Mean Rank
Aroma	Formula 1	40	62,83
	Formula 2	40	53,00
	Formula 3	40	65,68
	Total	120	
Rasa	Formula 1	40	51,88
	Formula 2	40	60,60
	Formula 3	40	69,03
	Total	120	
Tekstur	Formula 1	40	59,69
	Formula 2	40	54,86
	Formula 3	40	66,95
	Total	120	
Warna	Formula 1	40	65,55
	Formula 2	40	63,54
	Formula 3	40	52,41
	Total	120	

Test Statistics^{a,b}				
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
Kruskal-Wallis H	3,695	5,833	3,211	4,441
Df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,158	,054	,201	,109
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grouping Variable: Sampel				

Lampiran 13.

Tabel Data Hasil Uji Duo Trio

Panelis	Sampel <i>Fake Meat</i> yang sama dengan R		Keterangan
	717	269	
1	0		Sama
2	0		Sama
3	0		Sama
4	0		Sama
5	0		Sama
6	0		Sama
7	0		Sama
8	0		Sama
9	0		Sama
10	0		Sama
11	0		Sama
12	0		Sama
13	0		Sama
14	0		Sama
15	0		Sama
16	0		Sama
17	0		Sama
18	0		Sama
19	0		Sama
20	0		Sama
21	0		Sama
22		1	Tidak Sama
23	0		Sama
24	0		Sama
25	0		Sama
26	0		Sama
27	0		Sama
28	0		Sama
29	0		Sama
30	0		Sama
31	0		Sama
32	0		Sama
33	0		Sama
34	0		Sama
35	0		Sama
36	0		Sama
37	0		Sama
38	0		Sama
39	0		Sama
40	0		Sama

Lampiran 14

Tabel jumlah terkecil untuk menyatakan beda nyata uji duo trio

Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat			Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat		
	5%	1%	0,1%		5%	1%	0,1%
6	6			36	25	27	29
7	7			37	25	27	29
8	8	8		38	26	28	30
9	8	9		39	27	28	31
10	9	10		40	27	29	31
11	10	11	11	41	28	30	32
12	10	11	12	42	28	30	32
13	11	12	13	43	29	31	33
14	12	13	14	44	29	31	34
15	12	13	14	45	30	32	34
16	13	14	15	46	30	33	35
17	13	15	16	47	31	33	36
18	14	15	17	48	3	34	36
19	15	16	17	49	32	34	37
20	15	17	18	50	33	35	37
21	16	17	19	52	34	36	39
22	17	18	19	54	35	37	40
23	17	19	20	56	36	39	41
24	18	19	21	58	37	40	42
25	18	20	21	60	39	41	44
26	19	20	22	62	40	42	45
27	20	21	23	64	41	43	46
28	20	22	23	66	42	44	47
29	21	22	24	68	43	46	48
30	21	23	25	70	44	47	50
31	22	24	25	92	56	59	63
32	23	24	26	94	57	60	64
33	23	25	27	96	59	62	65
34	24	25	27	98	60	63	66
35	24	26	28	100	61	64	67

Riwayat Hidup



Nama : Yemitha Friscia Gabriella
Tempat/Tanggal Lahir : Buntok, 29 Oktober 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Bukit Kemuning No 4
Agama : Kristen Protestan
Email : frisciyemitha@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

1. SD : SD Swasta Santa Maria Buntok, lulus tahun 2013
2. SMP : SMP Swasta Santa Maria Buntok, lulus tahun 2016
3. SMA : SMA Negeri 5 Palangka Raya, lulus tahun 2019