

SKRIPSI

**UJI MUTU FISIK DAN KIMIA OTAK-OTAK DENGAN FORMULASI
TEPUNG FORMULA TEMPE DAN TEPUNG IKAN LELE SEBAGAI
MAKANAN SELINGAN UNTUK ANAK STUNTING**



HEZKY DELPIA BR GINTING

P01031221133

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK
KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2025**

**UJI MUTU FISIK DAN KIMIA OTAK-OTAK DENGAN FORMULASI
TEPUNG FORMULA TEMPE DAN TEPUNG IKAN LELE SEBAGAI
MAKANAN SELINGAN UNTUK ANAK STUNTING**

Skripsi ini di susun sebagai Syarat untuk menyelesaikan Program Studi
Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika di Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**HEZKY DELPIA BR GINTING
P01031221133**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK
KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2025**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Uji Mutu Fisik dan Kimia Otak-Otak Dengan
Formulasi Tepung Formula Tempe Dan
Tepung Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan
Untuk Anak Stunting

Nama Mahasiswa : Hezky Delpia Br Ginting

Nomor Induk Mahasiswa : P01031221133

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika

Menyetujui



Tiara Linda Bakara SP, M.Si
Pembimbing Utama



Berlin Sitanggang, SST, M.Kes

Anggota Penguji I



Rumida, SP, M.Kes

Anggota Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Gizi,



Rizki Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

NIP: 196906231990032001

Tanggal Lulus : 25 Maret 2025

ABSTRACT

HEZKY DELPIA BR GINTING "PHYSIOLOGICAL AND CHEMICAL QUALITY TEST OF FISH CAKE WITH FORMULATION OF TEMPE AND CATFISH FLOUR AS SNACK FOOD FOR CHILDREN WITH STUNTING" (CONSULTANT: TIAR LINCIE BAKARA)

Stunting is a chronic nutritional problem that has a serious impact on the growth and development of children. One strategy for preventing it is through providing highly nutritious snacks.

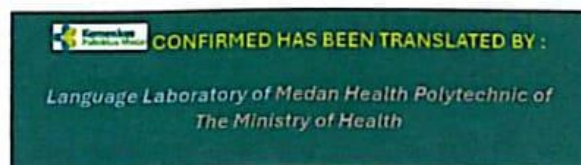
This study aims to determine the physical and chemical quality of fish cake formulated with tempe flour and catfish flour as an alternative snack for stunted children.

This research method was experimental with a Completely Randomized Design (CRD) using three treatments and two replications: A (195 g catfish flour + 55 g tempe flour), B (200 g catfish flour + 50 g tempe flour), and C (205 g catfish flour catfish + 45 g tempeh formula flour). Physical quality tests were carried out organoleptically, including color, texture, taste, and aroma by 50 panelists.

The most preferred research result was treatment C, then continued with chemical quality tests resulting in a water content of 51.44%, ash content of 4.48%, carbohydrates 19.32g, fat 7.34%, protein 17.41%, calcium 1,325 mg, and zinc 1.35%. The results of the chemical analysis showed that fish cake contains high Nutrients and meets the quality standards of fish cake.

This study concluded that fish cake with catfish flour and tempeh formula flour has the potential to be a highly nutritious snack for stunted children.

Keywords: Stunting, Snack Food, Fish Cake, Tempeh Formula Flour, Catfish Flour



ABSTRAK

HEZKY DELPIA BR GINTING “UJI MUTU FISI DAN KIMIA OTAK-OTAK DENGAN FORMULASI TEPUNG FORMULA TEMPE DAN TEPUNG IKAN LELE SEBAGAI MAKANAN SELINGAN UNTUK ANAK STUNTING” (DIBAWAH BIMBINGAN TIAR LINCE BAKARA)

Stunting merupakan masalah gizi kronis yang berdampak serius terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak. Salah satu strategi pencegahannya adalah melalui pemberian makanan selingan bergizi tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisik dan kimia otak-otak yang diformulasikan dengan tepung formula tempe dan tepung ikan lele sebagai alternatif makanan selingan untuk anak stunting.

Metode penelitian ini bersifat eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan tiga perlakuan dan dua pengulangan : A (195 g tepung ikan lele + 55 g tepung formula tempe), B (200 g tepung ikan lele + 50 g tepung formula tempe), dan C (205 g tepung ikan lele + 45 g tepung formula tempe). Uji mutu fisik dilakukan secara organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma oleh 50 panelis.

Hasil Penelitian yang paling disukai adalah perlakuan C kemudian dilanjutkan dengan uji mutu kimia menghasilkan kadar air 51,44% , kadar abu 4,48%, karbohidrat 19,32g, lemak 7,34%, protein 17,41%, kalsium 1.325 mg, dan zink 1,35%. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa otak-otak mengandung Zat Gizi yang tinggi, serta memenuhi standar mutu otak-otak.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa otak-otak dengan formulasi tepung ikan lele dan tepung formula tempe berpotensi menjadi makanan selingan bergizi tinggi bagi anak stunting.

Kata kunci: stunting, makanan selingan, otak-otak, tepung formula tempe, tepung ikan lele

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-Otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe Dan Tepung Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Untuk Anak Stunting.”

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu yaitu :

1. Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan.
2. Bernike Doloksaribu, SST, M.Kes selaku ketua prodi sarjana Terapan Gizi dan Dietetika.
3. Tiar Lince Bakara SP , M.Si Selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Berlin Sitanggang, SST , M.Kes Selaku Penguji Pertama.
5. Rumida, SP, M.Kes Selaku Penguji Kedua.
6. Akumuli Ginting dan Sabarita Surbakti selaku orang tua Penulis serta kakak, adik dan keluarga Penulis.
7. Teman-Teman Asrama Penulis dan Teman-Teman satu Angkatan Penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran guna perbaikan dan penyempurnaan Skripsi ini. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN	i
ABSTRACT	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
1 Tujuan Umum	4
2 Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
1. Bagi Penulis	4
2. Manfaat Bagi Institusi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Stunting.....	5
1. Pengertian Stunting	5
3. Dampak Stunting.....	6
4. Upaya Pencegahan Stunting.....	6
B. Makanan Selingan	7
1. Pengertian Makanan Selingan	7
2. Tujuan Makanan Selingan	7
3. Jenis Makanan Selingan.....	8
4. Syarat Makanan Selingan.....	8
C. Formula Tempe	8
1. Pengertian Formula Tempe.....	8
2. Kandungan Gizi Formula Tempe	9
3. Manfaat Formula Tempe.....	9

4. Hasil Olahan Formula Tempe.....	10
5. Pembuatan Formula Tempe.....	10
12	
D. Ikan Lele	13
1. Pengertian Ikan Lele.....	13
2. Kandungan Gizi Ikan Lele.....	14
3. Hasil Olahan Ikan Lele	14
F. Otak-Otak Ikan Lele.....	16
1. Pengertian otak-otak.....	16
2. Kandungan Gizi Otak-Otak.....	17
3. Resep Otak-otak	17
4. Syarat Mutu Otak-otak.....	19
G. Panelis	20
1. Panel Perseorangan (Individual Expert)	20
2. Panel perseorangan terbatas (small expert panel).....	20
3. Panel terlatih (trained panel)	20
4. Panel tidak terlatih.....	20
5. Panel konsumen (consumer panel)	20
H. Uji Organoleptik / Uji Kesukaan.....	21
1. Warna	21
2. Tekstur.....	21
3. Aroma	21
4. Rasa.....	21
I. Kerangka Teori	22
J. Kerangka Konsep	23
K. Definisi Operasional	24
L. Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	26
B. Jenis Dan Rancangan Penelitian	26
C. Penentuan bilangan acak.....	26
D. Alat Dan Bahan.....	28
1. Formula Tempe	28
2. Tepung Ikan Lele	29

a. Alat Pembuatan Tepung Ikan Lele	29
b. Bahan Pembuatan Tepung Ikan lele	29
c. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Lele	30
3. Otak-otak Berbahan Dasaar Tepung Formula Tempe Dan Ikan Lele	30
E. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data.....	32
1. Jenis Data	32
2. Prosedur Pengumpulan Data Uji Organoleptik	32
3. Data mutu kimia meliputi Kadar air, Kadar abu, Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalsium dan Zink	33
F. Pengolahan dan Analisis Data	36
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

No	Hal
1. Ambang Batas Status Gizi Stunting	5
2. Kandungan Gizi Formula Tempe 100 gr	9
3. Kandungan Gizi Dalam 100 Gram Ikan Lele	14
4. Kandungan nilai gizi Tepung ikan lele dalam 100 gram	16
5. Kandungan Gizi Dalam 100 Gram Otak-Otak Ikan.....	17
6. Definisi Operasional.....	24
7. Penentuan Bilangan Acak.....	27
8. Layout Percobaan.....	27
9. Alat Pembuatan Formula Tempe	28
10. Bahan Pembuatan Formula Tempe	28
11. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan lele	29
12. Bahan yang digunakan Pembuatan Tepung Ikan Lele	29
13. Alat yang digunakan dalam pembuatan Otak-otak Tepung Formula Tempe Dengan tepung Ikan Lele	30
14. Bahan Pembuatan Otak-otak Berbahan Tepung Formula Tempe Dan Tepung Ikan lele	31
15. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Otak-Otak.....	37
16. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Otak-Otak	38
17. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Otak-Otak.....	39
18. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Otak-Otak.....	40
19. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Skor Kesukaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Otak-otak	41
20. Perbandingan Mutu Kimia Otak-otak Formulasi tepung formula Tempe dan tepung Ikan lele dengan Standart SNI	42

DAFTAR GAMBAR

No	Hal
1. Formula Tempe	9
2. Skema Pembuatan Formula Tempe	12
3. Ikan Lele	13
4. Tepung Ikan Lele	15
5. Otak-otak Ikan	17
6. Kerangka Teori	22
7. Kerangka Konsep Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Anak Stunting	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SURAT PERNYATAAN PANELIS.....	61
Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik	62
Lampiran 3. Rekapitulasi Data Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna.....	63
Lampiran 4. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Warna Otak-otak Tepung formula tempe dan tepung ikan lele.....	65
Lampiran 5. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Otak-otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan lele	66
Lampiran 6. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Otak-Otak Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan Lele	68
Lampiran 7. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhdap Rasa Otak-otak Dengan Formulasi Tepung formula Tempe dan tepung Ikan Lele	69
Lampiran 8. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Otak-otak Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan Lele	71
Lampiran 9. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhdap Aroma Otak-otak Dengan Formulasi Tepung formula Tempe dan Tepung Ikan Lele	72
Lampiran 10. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhdap Aroma Otak-otak Tepung formula tempe dan tepung ikan lele.....	74
Lampiran 11. Bukti Bimbingan Skripsi	75
Lampiran 12. Dokumentasi Hasil	77
Lampiran 13. Dokumentasi Panelis.....	78
Lampiran 14. Hasil Uji Kimia	79
Lampiran 15. Surat Komisi Etika Penelitian Keseha	85
Lampiran 16. Surat Pernyataan	86
Lampiran 17 Daftar Riwayat Hidup	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Stunting merupakan permasalahan gizi yang kronis yang terjadi karena asupan gizi yang kurang dalam jangka waktu yang lama, sehingga menyebabkan gangguan pertumbuhan yang ditandai dengan memiliki panjang atau tinggi badan kurang (pendek) yang sudah diukur tidak sesuai dengan standar pertumbuhan dari WHO yang didasarkan pada indeks PB/U atau TB/U dalam standar antropometri penilaian status gizi anak. Hasil pengukuran tersebut berada pada ambang batas (z-score) <-2 SD sampai dengan -3 SD (pendek/stunted) dan <-3 SD (sangat pendek/severely stunted) (Nasution & Susilawati, 2022).

Di Indonesia stunting merupakan masalah gizi utama yang sedang dihadapi. Stunting akan berdampak pada kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Prevalensi stunting nasional di Indonesia telah terjadi penurunan sejak tahun 2021 sampai 2022. Pada tahun 2021 prevalensi sebesar 24,4%. Provinsi Sumatra Utara angka prevalensi stunting pada tahun 2022 mengalami penurunan 4,7% dimana tahun 2022 sejumlah 21,1% Selisih 3,3% dari angka stunting nasional, sehingga masih diperlukan penanganan stunting yang serius di provinsi Sumatra Utara. Berdasarkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2022, ditemukan bahwa persentase balita yang mengalami stunting mencapai 21,6% (Handayani, 2023). Angka ini melebihi standar yang ditetapkan oleh World Health Organization (WHO), di mana hanya dua dari 10 anak yang seharusnya mengalami stunting. Data tersebut menunjukkan bahwa masalah stunting masih menjadi isu yang signifikan dalam kesehatan masyarakat Indonesia, karena angka prevalensinya masih melebihi batas 20% yang dianggap tinggi (Adityaningrum et al., 2023)

Untuk Mengatasi Penangan masalah Gizi pada anak balita salah satu dilakukan melalui beberapa aspek yaitu penganekaragaman makanan selingan dengan mempertimbangkan aspek gizi, manfaat kesehatan dan

daya terima (Irwan et al., 2020). Makanan selingan adalah makanan ringan yang dikonsumsi diantara waktu makan utama dan disarankan untuk anak balita karena zat gizi didalam tubuh akan berkurang 2 sampai 3 jam setelah makan seiring dengan pengurangan aktifitas tubuh. Jadi, fungsi makanan selingan ini menambah zat gizi yang kurang pada saat makan utama dengan jumlah kalori 150-200 kkal dan tidak bisa menggantikan makanan utama karena jumlah kalori yang rendah. (Septiani, 2019).

Makan yang paling banyak digemari anak-anak adalah otak-otak. Otak-Otak adalah salah satu produk pangan olahan yang cukup disukai oleh anak-anak hingga orang Dewasa. Otak-otak sering dikonsumsi sebagai makanan selingan atau bisa juga sebagai lauk. Namun, untuk meningkatkan kandungan gizi otak-otak, bahan utama lain harus ditambahkan. Otak-otak biasanya terbuat dari ikan dan tepung tapioka.(Pelatihan, 2021)

Protein hewani memiliki nilai mutu yang tinggi karena mengandung asam amino yang lengkap dengan susunan yang sesuai dengan kebutuhan tubuh dan daya cerna protein yang tinggi. Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang diperlukan oleh tubuh. ikan termasuk bernilai gizi yang tinggi, karena mengandung makronutrien dan mikronutrien penting bagi manusia, yaitu: protein, lemak, sedikit karbohidrat, vitamin, dan garam-garam mineral.(Damongilala, 2021) Salah satu sumber protein hewani dan ikan yang mudah dibudidayakan adalah ikan lele. Ikan lele merupakan salah satu ikan air tawar.

Ikan lele memiliki keunggulan manfaat dibandingkan produk hewan lainnya, antara lain kaya akan leusin dan lisin. Leusin ($C_6H_{13}NO_2$) merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin berguna juga untuk perombakan dan pembentukan protein otot. Sedangkan lisin merupakan salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin termasuk asam amino yang sangat penting dan dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan anak.(Ember et al., 2023)

Tepung ikan lele merupakan salah satu hasil pengawetan ikan dalam bentuk kering dan memiliki umur simpan yang lebih lama. Tepung ikan lele merupakan pengolahan dari bahan baku ikan segar. Penggunaan tepung ikan lele sebagai sumber protein hewani untuk fortifikasi dalam pembuatan Otak-otak belum banyak dilakukan.

Tempe divariasikan menjadi formula tempe bertujuan untuk diversifikasi makanan dan peningkatan kualitas mutu makanan, terutama meningkatkan gizi produk makanan misalnya formula untuk anak balita.

Formula tempe merupakan tepung yang terbuat dari bahan lokal yang digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam berbagai olahan makanan. Formula tempe telah banyak digunakan dalam pembuatan makanan seperti biskuit, muffin, cookies dan aneka makanan lainnya. (Farameita & Wati, 2022)

Hasil uji pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 08 April 2024 dengan 5 perlakuan yaitu :

- a. Perlakuan A : Tepung Ikan Lele 205 gr + Tepung Formula tempe 45 gr
- b. Perlakuan B : Tepung Ikan Lele 195 gr + Tepung Formula tempe 55 gr
- d. Perlakuan D : Tepung Ikan Lele 190 gr + Tepung Formula tempe 60 gr
- e. Perlakuan E : Tepung Ikan Lele 185 gr + Tepung Formula tempe 65 gr

Hasil yang diperoleh diantara 5 perlakuan dengan 18 panelis bahwa yang diperoleh Perlakuan A, B, C, D, E. Dari hasil uji pendahuluan yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan C, B dan A.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Anak Stunting.

B. Perumusan Masalah

Bagaimana Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Anak Stunting

C. Tujuan Penelitian

1 Tujuan Umum

Untuk Mengetahui Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Anak Stunting.

2 Tujuan Khusus

- a. Menilai mutu fisik otak-otak dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Ikan lele sebagai Makanan Selingan Untuk Anak Stunting. Secara organoleptik meliputi : Warna, Tekstur, Rasa, dan Aroma.
- b. Menilai mutu kimia Otak-otak dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Ikan lele sebagai Makanan Selingan Untuk Anak Stunting meliputi : Kadar Air, Kadar Abu, Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalsium dan Zink.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Untuk mengetahui otak-otak yang bersumber dari tepung formula tempe dan ikan lele sebagai makanan selingan untuk anak stunting.

2. Manfaat Bagi Institusi

Untuk menambah wawasan sebagai calon ahli gizi bahwa otak-otak dari tepung formula tempe dan Tepung ikan lele sebagai makanan selingan untuk anak stunting.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Stunting

1. Pengertian Stunting

Stunting adalah gangguan tumbuh kembang yang dialami anak akibat gizi buruk, infeksi berulang, dan stimulasi psikososial yang tidak memadai (World Health Organization, 2015). Berdasarkan data prevalensi balita stunting yang dikumpulkan oleh WHO, pada tahun 2020 sebanyak 22% atau sekitar 149,2 juta balita di dunia mengalami kejadian stunting (World Health Organization, 2021). Menurut Survei Status Gizi Balita Indonesia (SSGBI) pada 2019, angka stunting di Indonesia mengalami penurunan menjadi 27,7%. Oleh karena itu, stunting masih menjadi permasalahan yang serius dan harus segera ditanggulangi agar angka stunting bisa mengalami penurunan dan sesuai dengan anjuran WHO (Ruswati et al., 2021).

2. Klasifikasi Stunting

Penilaian status gizi balita yang paling sering dilakukan adalah dengan cara penilaian antropometri. Secara umum antropometri berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat gizi. Antropometri digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan protein dan energi. Indeks antropometri yang digunakan adalah tinggi badan menurut umur (TB/U), yang dinyatakan dengan standar deviasi (Z-score) (Rahmadhita, 2020)

Tabel 1. Ambang Batas Status Gizi Stunting

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>)	< -3 SD
	Pendek (<i>stunted</i>)	-3 SD sd < -2SD
	Normal	-2 SD sd +3 SD
	Tinggi ²	> +3 SD

Sumber : PMK No. 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak

3. Dampak Stunting

Menurut PKGM UGM (2022), stunting dapat memberikan dampak negatif pada kualitas sumber daya manusia, sebagai berikut :

- a. Dampak jangka pendek, stunting dapat menyebabkan terhambatnya tumbuh kembang anak, pertumbuhan otak terganggu, timbul gangguan kognitif dan motorik anak, gangguan metabolisme, serta ukuran fisik tubuh anak tidak berkembang secara optimal sesuai dengan umurnya.
- b. Dampak jangka panjang, stunting dapat menyebabkan menurunnya kapasitas intelektual anak yang berdampak pada menurunnya konsentrasi belajar dan kesulitan memahami materi yang disampaikan di sekolah sehingga dapat berpengaruh pada prestasi belajar dan produktivitas ketika dewasa, menurunnya imunitas / kekebalan tubuh, serta munculnya risiko mengalami penyakit degeneratif ketika dewasa.

4. Upaya Pencegahan Stunting

Dalam rangka menurunkan *stunting* di Indonesia pemerintah telah menetapkan Strategi Nasional Percepatan penurunan *stunting* dalam waktu lima tahun ke depan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah *stunting* diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan terapi awal seperti memberikan asupan makanan yang bernutrisi dan bergizi
- b. Memberikan suplemen tambahan berupa vitamin A, Zinc, zat besi, kalsium dan yodium;
- c. Memberikan edukasi dan pemahaman kepada keluarga untuk menerapkan pola hidup bersih dengan menjaga sanitasi dan kebersihan lingkungan tempat tinggal.

Masalah stunting dipengaruhi oleh rendahnya akses terhadap makanan dari segi jumlah dan kualitas gizi, serta seringkali tidak beragam Istilah "Isi Piringku" dengan gizi seimbang perlu

diperkenalkan dan dibiasakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam satu porsi makan, setengah piring diisi oleh sayur dan buah, setengahnya lagi diisi dengan sumber protein (baik protein nabati maupun hewani) dengan proporsi lebih banyak daripada karbohidrat.

B. Makanan Selingan

1. Pengertian Makanan Selingan

Makanan selingan, atau yang sering disebut sebagai makanan ringan atau camilan, adalah makanan kecil yang biasanya dikonsumsi di antara waktu makan utama sebagai camilan atau untuk memuaskan rasa lapar yang kecil. Makanan selingan biasanya memiliki ukuran yang lebih kecil dan tidak begitu mengenyangkan dibandingkan dengan makanan utama seperti sarapan, makan siang, atau makan malam. Makanan selingan bisa berupa apa saja, mulai dari buah-buahan, kacang-kacangan, keripik, kue, atau camilan yang diproses secara khusus. Jenis makanan selingan yang perlu diperhatikan, yaitu: yang mengandung sumber zat tenaga (karbohidrat), zat pembangun (protein) dan zat pengatur (vitamin dan mineral). Contohnya: Otak-otak ikan dan sayuran, risoles isi ayam, salad keju buah, pizza brokoli, dan lain-lain. (Fakhriyah & Suwardi, 2021).

2. Tujuan Makanan Selingan

- a. Memenuhi kebutuhan gizi yang mungkin kurang pada saat pemberian makanan di pagi, siang dan sore.
- b. Menyediakan Nutrisi Tambahan Camilan sehat seperti buah-buahan, sayuran, atau kacang-kacangan dapat menjadi sumber nutrisi tambahan seperti serat, vitamin, dan mineral.
- c. Membantu untuk mengatasi rasa lapar sementara tanpa harus menunggu waktu makan berikutnya.

3. Jenis Makanan Selingan

Makanan Tambahan memiliki banyak jenis, tergantung pada bentuknya maupun cara pengolahannya dan penyajiannya. Makanan Tambahan terbagi menjadi dua katagori berdasarkan bahan baku yang digunakan. Katagori yang pertama menggunakan bahan pecita rasa, seperti gula, garam dan bumbu lainnya. Katagori kedua menggunakan bahan baku dari bahan tambahan lain yang dicampur untuk menghasilkan produk dengan nilai gizi, daya cerna, kualitas fisik atau organoleptik yang baik. Contoh makanan Tambahan adalah nugget, cookies, otak-otak dan lain sebagainya.

4. Syarat Makanan Selingan

- a. Diberikan porsi kecil dan tidak mengenyangkan
- b. Tidak mengandung terlalu banyak gula / lemak
- c. Kaya akan nutrisi seperti protein, serat, vitamin, dan mineral

C. Formula Tempe

1. Pengertian Formula Tempe

Formula tempe adalah olahan dari tempe. Penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi telah berhasil mengolah makanan formula tempe yang mengandung energi tinggi, protein tinggi, mudah dicerna, mudah ditelan, dan bahkan telah digunakan untuk penderita yang diberikan makanan lewat pipa. Tempe juga mengandung senyawa bioaktif berupa isoflavon dan fitokimia, yang memiliki sifat antioksidatif sehingga dapat melindungi tubuh dari beberapa penyakit *infeksi (Hizni & Hendarman, 2018a)*



Gambar 1. Formula Tempe

2. Kandungan Gizi Formula Tempe

Tabel 2. Kandungan Gizi Formula Tempe 100 gr

No	Kandungan per 100 gram	Jumlah	Satuan
1.	Energi	446	gr
2.	Lemak	15,3	mg
3.	Omega 3	828,6	mg
4.	Omega 6	6,568	mg
5.	Omega 9	2, 887	mg
6.	Protein	18,6	gr
7.	Karbohidrat	58	gr
8.	Fe	5,67	mg
9.	Ca	137,6	mg
10.	Vitamin B12	5,33	mg

Sumber : Bogor 1992

3. Manfaat Formula Tempe

- a. Formula Tempe memiliki kandungan zat gizi yang dibutuhkan tubuh antara lain protein, serat, dan vitamin sehingga digunakan sebagai makanan alternatif yang berfungsi ganda yaitu sebagai sumber gizi bagi tubuh dan sebagai bahan makanan kesehatan. (Pinasti et al., 2020)
- b. Tempe juga dikenal sebagai pangan fungsional khas Indonesia karena mampu mengurangi resiko penyakit hipertensi, diabetes, dan obesitas (Suknia & Rahmani, 2020)
- c. Membantu menurunkan status gizi buruk (Yusri, 2020)

4. Hasil Olahan Formula Tempe

Menurut (Kristianto et al., 2023) Formula tempe digunakan untuk produk makanan sebagai berikut :

- a. Cookies/Biskuit
- b. Formula makanan bayi
- c. Nugget
- d. Formula untuk anak balita

5. Pembuatan Formula Tempe

Menurut (Hizni & Hendarman, 2018b)

a. Alat

- | | |
|------------|------------------|
| 1) Tampah | 5) Cabinet dryer |
| 2) Talenan | 6) Oven |
| 3) Dandang | 7) Baskom |
| 4) Pisau | 8) Saring |

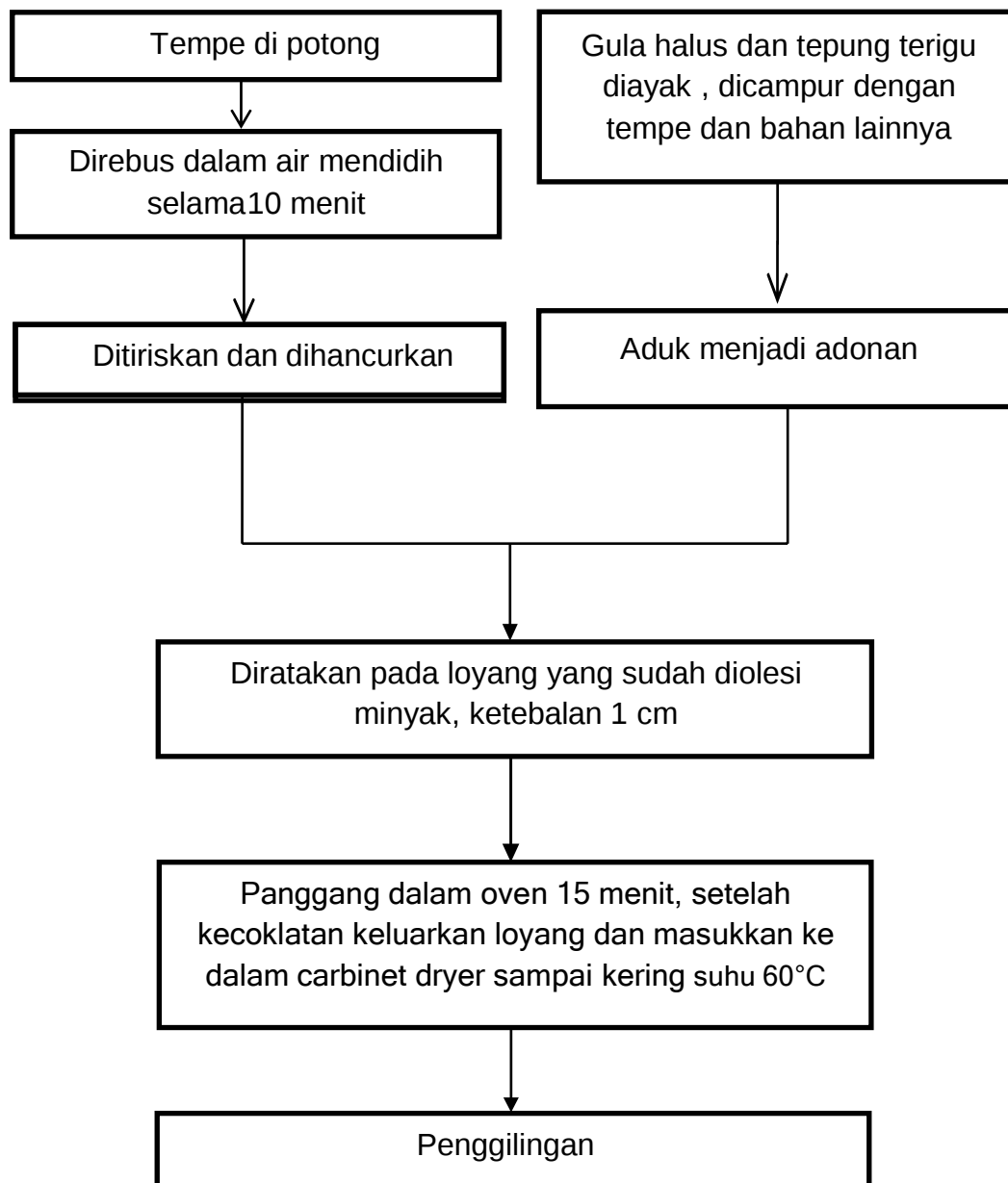
b. Bahan

- 1) Tempe
- 2) Tepung terigu
- 3) Gula halus
- 4) Minyak sayur
- 5) Garam
- 6) Baking powder
- 7) Ovalet

6. Proses Pembuatan Formula Tempe

- 1) Potong tempe menjadi potongan kecil, lalu rebus dalam air mendidih selama 10 menit, lepaskan dan hancurkan.
- 2) Tepung diayak dan gula halus
- 3) Semua bahan tersebut dicampur dengan bahan yang lain
- 4) Aduk hingga menjadi adonan
- 5) Masukkan adonan kedalam loyang dan diratakan setinggi +1 cm

- 6) Kemudian panggang dan oven selama 15 menit
- 7) Keringkan di cabinet dryer untuk meningkatkan daya simpan formula tempe tersebut pada suhu 60 OC
- 8) Adonan yang sudah kering kemudian digiling hingga menjadi tepung.



Gambar 2. Skema Pembuatan Formula Tempe

Sumber : (Kristianto et al., 2023)

D. Ikan Lele

1. Pengertian Ikan Lele

Ikan lele merupakan Jenis ikan yang memiliki nama dan julukan yang berbeda di beberapa negara, untuk di Indonesia saja ikan lele yang hidup di beberapa daerah memiliki nama yang berbeda, dan ikan lele termasuk jenis ikan yang memiliki beberapa species, secara ilmiah ikan lele ini lebih dikenal dengan nama *clarias*, berasal dari kata *chlaros* yaitu dari bahasa Yunani yang artinya kuat atau lincah, seperti pada kenyataannya di alam bebas, ikan lele memang terkenal banyak bergerak dan mampu bertahan hidup meskipun dalam kondisi air bauk bersih atau kotor, karena ikan lele memiliki alat pernapasan tambahan berupa labirin (Zuraidah, 2021)

Ikan lele mempunyai ciri-ciri khas dengan tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang serta memiliki sejenis kumis yang panjang, kepalanya keras menulang di bagian atas dengan mata yang kecil dan mulut lebar yang terletak di ujung moncong, dilengkapi dengan empat pasang sungut peraba (barbels) yang amat berguna untuk bergerak di air yang gelap.). Lele juga memiliki alat pernafasan tambahan berupa modifikasi dari busur insangnya. Terdapat sepasang patil, yakni duri tulang yang tajam, pada sirip-sirip dadanya (Damayanti et al., 2023)

Ikan lele biasa dikonsumsi sebagai lauk utuh, yang diolah sebagai lele misalnya digoreng, penyet, dan sebagainya. Produk olahan lele belum banyak tersebar dimasyarakat hal ini diakibatkan oleh berbagai faktor antara lain minimnya edukasi dan sosialisasi tentang berbagai olahan lele dan bagaimana cara diversifikasi olahan lele kepada masyarakat (Amar et al., 2022).



Gambar 3. Ikan Lele

2. Kandungan Gizi Ikan Lele

Ikan lele mengandung kandungan gizi yang tinggi dan sangat bermanfaat antara lain kalori, lemak, protein, natrium, vitamin dan kandungan gizi lainnya. Olahan ikan lele juga sangat bervariasi dimasyarakat dan menjadi salah satu lauk favorit masyarakat karena kemudahan untuk mendapatkannya dan harga yang terjangkau.

Tabel 3. Kandungan Gizi Dalam 100 Gram Ikan Lele

No	Kandungan Per 100 Gram	Jumlah	Satuan
1.	Energi	90	Kkal
2.	Lemak	2,9	g
3.	Protein	17,75	G
4.	kalium	326	mg
5.	kalsium	15	mg
6.	Vitamin A	70	mcg

Sumber (Dan et al., 2019)

3. Hasil Olahan Ikan Lele

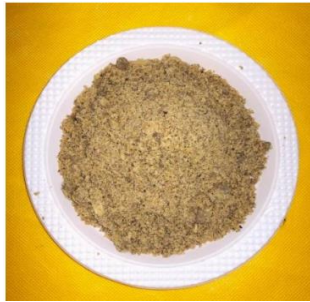
Menurut (Amar et al., 2022) ikan lele digunakan untuk produk makanan sebagai berikut :

- Nugget ikan lele
- Bakso Ikan lele
- Cookies ikan lele
- Cheese stick ikan lele

E. Tepung Ikan Lele

1. Pengertian Tepung Ikan Lele

Tepung ikan lele merupakan salah satu hasil pengawetan ikan dalam bentuk kering dan memiliki umur simpan yang lebih lama. Tepung ikan lele merupakan pengolahan dari bahan baku ikan segar. Penggunaan tepung ikan lele sebagai sumber protein hewani untuk fortifikasi dalam pembuatan Otak-otak belum banyak dilakukan. Melalui penambahan tepung Ikan lele dan Tepung Formula Tempe menjadi makanan tambahan yang diharapkan akan memperoleh makanan tambahan yang berprotein tinggi yang membantu mengatasi Stunting pada anak. Gambar tepung ikan lele dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tepung Ikan Lele

2. Manfaat Tepung Ikan lele

Tepung ikan lele memiliki kandungan protein yang tinggi terutama pada bagian kepala ikan lele akan meningkatkan protein dan kalsium. Tepung ikan lele memiliki kandungan asam lemak omega 3 yang tinggi, kaya protein, mengandung vitamin B12, fosfor yang membantu kesehatan kardiovaskular yang membantu cardio dan pembuluh darah. Akan tetapi, penggunaan tepung ikan lele memiliki kelemahan yakni aroma dan rasa amis. (A. N. Nastiti & Christyaningsih, 2019)

3. Hasil Olahan Tepung Ikan Lele

- 1) Substitusi Tepung Ikan Lele pada pembuatan cookies sebagai makanan ringan.
- 2) Formulasi Biskuit Dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Dan Isolat Protein Kedelai (Glycine Max) Sebagai Makanan Potensial Untuk Anak Balita Gizi Kurang.
- 3) Pengaruh substitusi Tepung Ikan Lele terhadap pembuatan cookies Bebas Gluten dan Kasein sebagai alternatif jajanan anak autis.

4. Kandungan Gizi Tepung Ikan Lele

Tabel 4. Kandungan nilai gizi Tepung ikan lele dalam 100 gram

No	Zat gizi	Jumlah	Satuan
1.	Kadar air	-	G
2.	Karbohidrat	27,0	G
3.	Protein	5,0	G
4.	Lemak	-	G
5.	Kalsium	285,0	Mg
6.	Fe	-	Mg
7.	Zn	-	Mg
8.	Fosfor	1,1	Mg
9.	Kadar Abu	-	G
10.	Kalium	-	Mg

Sumber (A. N. Nastiti & Christyaningsih, 2019)

F. Otak-Otak Ikan Lele

1. Pengertian otak-otak

Otak-otak merupakan produk olahan berbahan baku ikan, otak-otak ikan memiliki rasa yang enak dan harga yang cukup murah sehingga otak-otak ikan disukai oleh masyarakat Indonesia. Umumnya ikan yang biasa digunakan untuk membuat otak-otak ikan adalah ikan laut. Pembuatan otak-otak ikan tidak jauh berbeda dengan pembuatan makanan yang berbahan dasar , seperti bakso, nugget, sosis, empek-empek, dan lain-lain (Sulistiyati & Lam, 2022).

Menurut (Potabuga et al., 2021) otak-otak ikan merupakan produk gel dari daging ikan yang dicampur dengan tapioka dan bumbu-bumbu seperti garam, gula, santan kental, bawang putih, bawang merah, dan lada. Fungsi teknologi pembuatan otak-otak ikan adalah sebagai upaya diversifikasi produk olahan ikan berbentuk gel yang diharapkan memiliki nilai tambah. Tujuan dari pembuatan otak-otak adalah untuk

mendapatkan produk gel yang memiliki cita rasa khas dan digemari oleh masyarakat.

Otak-otak ikan untuk saat ini di Indonesia sudah banyak tersebar di berbagai daerah dan mudah didapatkan karena otak-otak ikan memiliki rasa yang enak dan harga yang cukup murah sehingga otak-otak ikan disukai oleh masyarakat Indonesia. Bahan baku utama otak-otak ikan adalah daging ikan segar, namun dalam proses pembuatannya ditambahkan berbagai bahan lain agar daging ikan tersebut bisa menjadi otak-otak ikan.



Gambar 5. Otak-otak Ikan

2. Kandungan Gizi Otak-Otak

Tabel 5. Kandungan Gizi Dalam 100 Gram Otak-Otak Ikan

No	Kandungan Dalam 100 gr	Jumlah	Satuan
1.	Kalori	189	g
2.	Lemak	3,98	g
3.	Protein	9,96	g
4.	Karbohidrat	28,59	g
5.	Serat	2,6	g
6.	Kalium	253	mg
7.	Sodium	346	mg

Sumber (A. Nastiti et al., 2021)

3. Resep Otak-otak

Resep otak-otak menurut (Senas, 2023) Penambahan Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) Terhadap otak-otak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan otak-otak tepung formula tempe dan ikan lele.

a. Alat

- 1) Timbangan
- 2) Baskom
- 3) Blender
- 4) Panci

b. Bahan

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) Ikan Bandeng 195 gram | 6) Bawang putih 12 |
| 2) Daun Katuk 55 gram | 7) Lada bubuk 2 gram |
| 3) Telur ayam 1 butir | 8) Garam dapur 3,5 gram |
| 4) Air bersih 38 ml | 9) Daun bawang 22 gram |
| 5) Bawang merah 10 gram | 10) Tepung tapioka 125 gr |

c. Prosedur Pembuatan

- 1) Ikan bandeng dan daun katuk dicuci sampai bersih lalu dilakukan proses pemfiletan pada ikan bandeng.
- 2) Kemudian daging ikan bandeng yang sudah difilet dan daun katuk di giling atau dihaluskan dengan blender.
- 3) Bahan bumbu meliputi bawang merah dan bawang putih dikupas dan dicuci bersih lalu dihaluskan dengan blender kemudian dicampurkan dengan daging ikan bandeng yang sudah di haluskan. Campuran tersebut kemudian ditambahkan telur ayam ras, garam dapur, lada bubuk, tepung tapioka, dan daun bawang lalu diaduk secara merata.
- 4) Setelah adonan merata atau homogen adonan kemudian dibentuk dan dimasukkan ke dalam panci yang berisi air yang mendidih. Otak-otak yang sudah matang ditandai dengan adonan yang mengapung.

4. Syarat Mutu Otak-otak

Kualitas otak-otak harus di perhatikan agar masyarakat dapat mengonsumsi. Syarat mutu otak-otak yang baik adalah menggunakan bahan baku ikan segar, bumbu-bumbu yang berkualitas tinggi, tekstur yang lembut namun padat, rasa yang seimbang, penyajian yang matang merata, dan menjaga kebersihan selama proses produksi.

Salah satu pembuatan otak-otak yang buruk terjadi karena penggunaan bahan baku ikan yang tidak segar, penggunaan bumbu yang tidak proporsional, tekstur yang tidak sesuai, pemasakan yang tidak tepat, kurang menjaga kebersihan selama proses produksi, dan kurangnya pemahaman tentang persyaratan keamanan pangan. Untuk mengatasi bahwa otak-otak aman untuk dikonsumsi, produsen harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan (BSN 2013).

Tabel 6. Persyaratan Mutu Dan Keamanan Otak-Otak Ikan

Parameter uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (Skor 3 - 9)
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maks 60,0
- Kadar abu	%	Maks 2,0
- Kadar protein	%	Min 5,0
- Kadar lemak	%	Maks 16,0
c. Cemarkan mikroba		
- ALT	koloni/g	Maks 5 x 10 ⁴
- Escherichia coli	APM/g	< 3
- Salmonella	-	Negatif/25 g
- Vibrio cholerae*	-	Negatif/25 g
- Staphylococcus aureus	koloni/g	Maks 1,0 x 10 ²
d. Cemarkan Logam*		
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,1
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
- Timbal (Pb)	mg/kg mg/kg	Maks 0,3
- Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
- Timah (Sn)		Maks 40,0
e. Cemarkan Fisik		
- Filth	-	0

CATATAN * bila diperlukan

Sumber : (Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2013)

G. Panelis

Panelis merupakan anggota panel atau individu yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan. Panelis adalah alat atau instrumen yang digunakan untuk menilai kualitas dan menganalisis sifat-sifat sensorik suatu produk. Pengujian organoleptik memiliki banyak jenis panel. Penggunaan panel berbeda-beda tergantung pada tujuan pengujian.

Panel yang paling umum digunakan terdiri dari 5 jenis yaitu:

1. Panel Perseorangan (Individual Expert)

Orang yang menjadi panel perseorangan mempunyai kepekaan spesifik yang tinggi. Kemampuan ini sudah ada sejak lahir dan ditingkatkan kemampuannya dengan latihan dalam jangka waktu lama.

2. Panel perseorangan terbatas (small expert panel)

Panel perseorangan terbatas terdiri dari dua atau tiga jenis panelis yang memiliki keunggulan yang berbeda dari orang biasa.

3. Panel terlatih (trained panel)

Panel terlatih merupakan panelis hasil seleksi dan pelatihan dari sejumlah panel (15-20 atau 5-10 orang).

4. Panel tidak terlatih

Panel ini merupakan sekelompok orang yang dengan kemampuan rata-rata yang tidak terlatih secara formal, tetapi mempunyai kemampuan untuk membedakan dan mengkomunikasikan reaksi dari penilaian organoleptik yang diujikan.

5. Panel konsumen (consumer panel)

Panel konsumen dapat dikategorikan sebagai panelis tidak terlatih yang dipilih secara acak dari total potensi konsumen di suatu daerah pemasaran.(Suryono et al., 2018).

H. Uji Organoleptik / Uji Kesukaan

Pengujian organoleptik dilakukan untuk menentukan kesukaan berdasarkan warna, tekstur, aroma, dan rasa. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu (Heryani and Silitonga 2018).

1. Warna

Faktor warna lebih mempengaruhi dan menentukan suatu bahan makanan yang dinilai enak, bergizi, dan memiliki teksturnya sangat baik. Kesukaan terhadap warna merupakan penilaian pertama yang akan menentukan kesukaan panelis terhadap produk otak-otak (Istinganah, Rauf, and Widyaningsih 2017).

2. Tekstur

Tekstur merupakan faktor kualitas makanan yang paling penting, sehingga memenuhi kepuasan terhadap kebutuhan kita. Otak-otak yang baik biasanya memiliki tekstur yang kenyal (Pratiwi and Wahyuni 2020).

3. Aroma

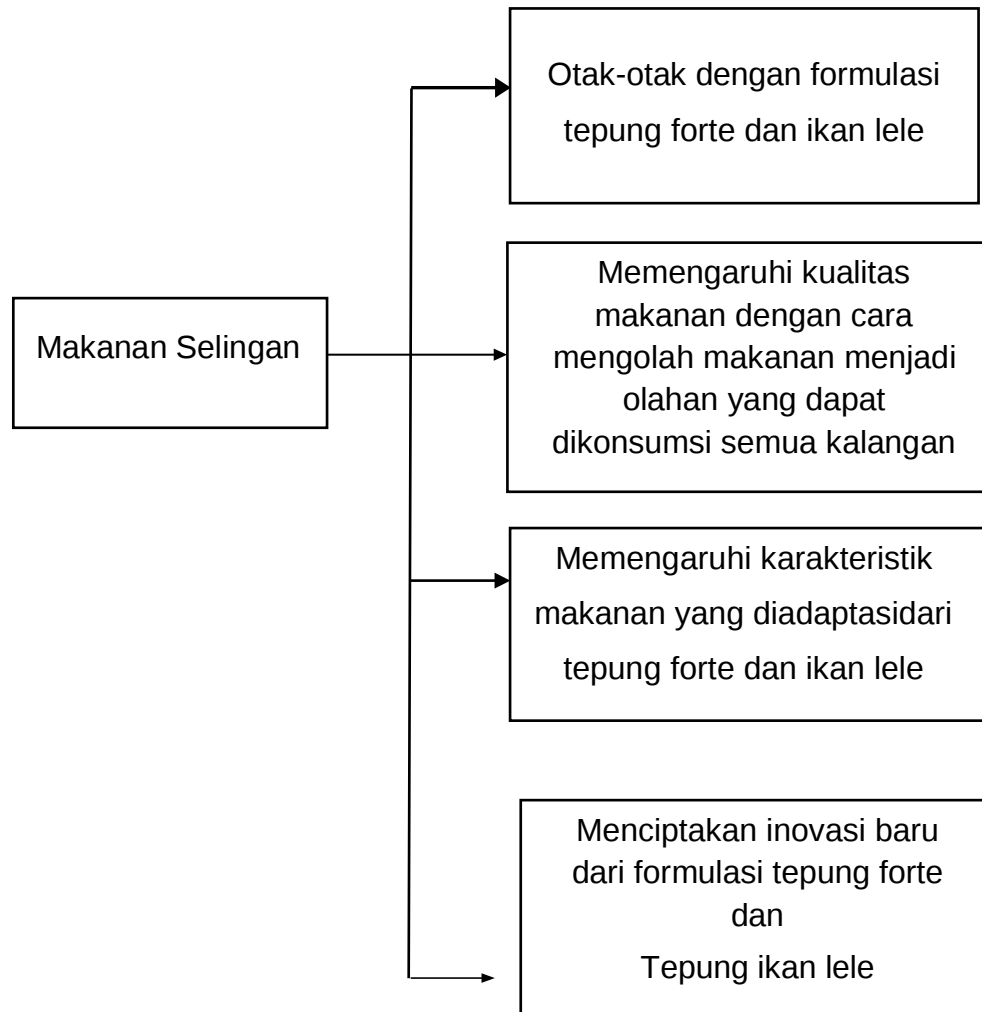
Aroma merupakan salah satu parameter yang menggunakan indra penciuman dalam pengujian sifat sensori (organoleptik). Aroma yang spesifik pada bahan merupakan aroma yang dapat diterima oleh panelis (Fadhilah & Sari, 2021).

4. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Dalam penginderaan cecapan manusia dibagi empat cecapan utama yaitu manis, pahit, asam dan asin (Lamusu, 2018).

I. Kerangka Teori

Kerangka teori yang dihasilkan dari tinjauan literatur tentang analisis mutu fisik dan kimia otak-otak dengan formulasi tepung formula tempe dan ikan lele sebagai makanan selingan telah dijelaskan di bab sebelumnya. Kerangka teori ini dapat dilihat di bawah ini:

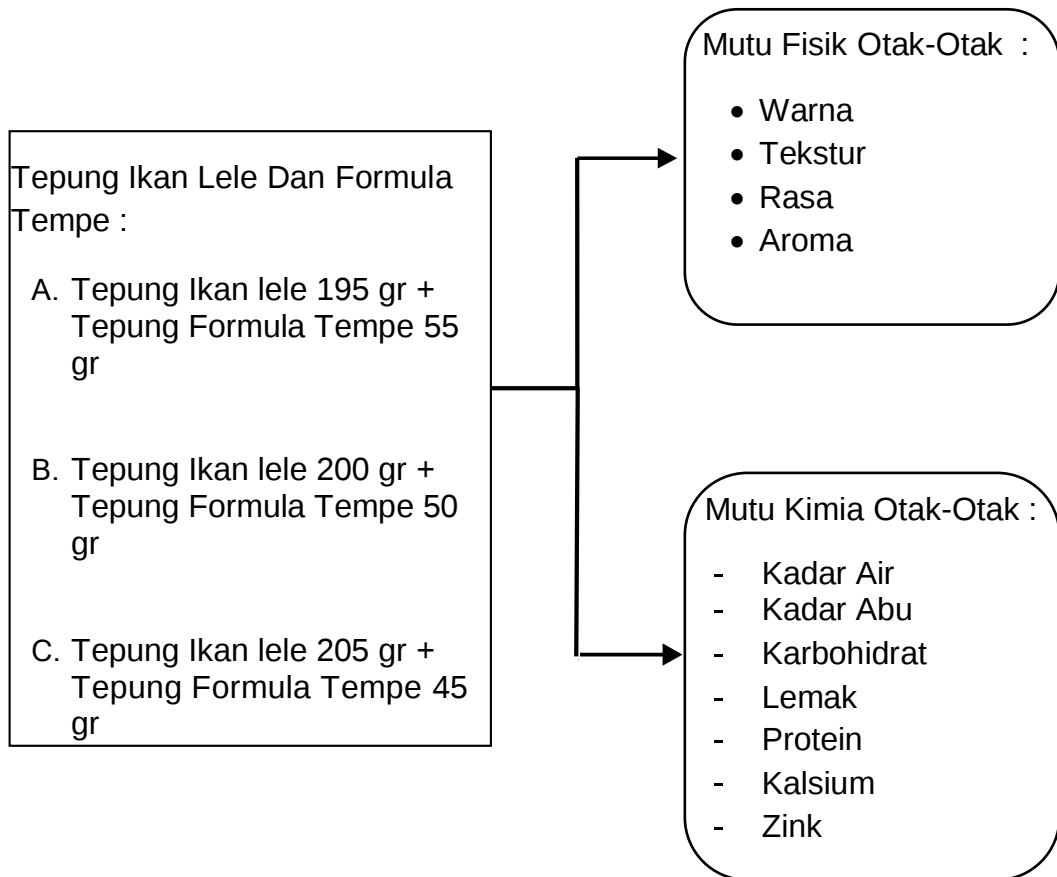


Gambar 6. Kerangka Teori

J. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini, variabel bebas (Independent) adalah formulasi tepung Formula Tempe dan Tepung ikan lele, dan variabel terikat (Dependent) adalah kualitas fisik dan kimia otak-otak.

Kerangka Konsep dalam Penelitian ini adalah:



Gambar 7. Kerangka Konsep Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Anak Stunting

K. Definisi Operasional

Tabel 6. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala
1	Formula Tempe	Diperoleh dari tempe. Tempe di potong kecil-kecil lalu direbus, pemanggangan pada oven, pengeringan pada cabinet dryer suhu 60°C, selanjutnya digiling menjadi tepung formula tempe.	Ordinal
2	Tepung Ikan lele	Diidentifikasi sebagai spesies yang memiliki panjang tubuh minimal 15 sentimeter dari ujung moncong hingga pangkal ekor dan bobot minimal 100 gram. Warna tubuhnya dominan berupa nuansa keabu-abuan atau kehitaman dengan bintik-bintik gelap yang terlihat jelas. Ikan lele memiliki sirip dada dan sirip ekor yang terdefinisi dengan jelas, serta pola tubuhnya berbentuk silindris dan ramping, dengan kepala yang relatif lebar dan moncong yang meruncing.	Ordinal
3	Otak-otak formula tempe Tepung ikan lele	yang diolah melalui pencampuran tepung formula tempe dan ikan lele dan ditambahkan bahan pendukung lainnya yaitu: tepung tapioka, gula pasir, garam, merica, daun bawang, telur ayam, lalu di adon menjadi satu.	Ordinal
4	Mutu Fisik	Kualitas daya terima dari suatu produk yang dibandingkan dengan standart normal secara kualitatif. Tingkat mutu organeleptik yang dinilai adalah dimensi (warna, tekstur, rasa, dan aroma) Amat sangat suka : 5 Sangat suka : 4 Suka : 3 Kurang suka : 2 Tidak suka : 1	Ordinal
5	Mutu Kimia	Hasil uji mutu fisik yang paling disukai diantaranya perlakuan A, B, dan C	Ordinal

L. Hipotesis

Ho : Tidak ada pengaruh uji mutu fisik dan kimia otak-otak dengan formulasi tepung formula tempe dan Tepung ikan lele sebagai makanan selingan untuk anak stunting

Ha : Ada pengaruh uji mutu fisik dan kimia otak-otak dengan formulasi tepung formula tempe dan Tepung ikan lele sebagai makanan selingan untuk anak stunting

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan di Lubuk pakam dan untuk uji Organoleptik dilakukan di Jurusan gizi lubuk pakam.

Untuk Uji Kimia adalah nilai Otak-otak yang paling disukai oleh panelis diuji meliputi Kadar air, Kadar abu, karbohidrat, lemak, protein, kalsium, dan Zink di Penelitian Utama dilaksanakan di Laboratorium PT.Saraswanti Indo Genetech, Bogor. Waktu Penelitian pada bulan April - Desember 2024.

B. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah bersifat eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

- Perlakuan A 195 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 55 gr formula tempe
- Perlakuan B 200 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 50gr formula tempe
- Perlakuan C 205 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 45 gr formula tempe

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned}\sum \text{unit percobaan (n)} &= r \times t \\ &= 2 \text{ (pengulangan)} \times 3 \text{ (perlakuan)} \\ &= 6 \text{ unit percobaan}\end{aligned}$$

C. Penentuan bilangan acak

Pengacakan dilakukan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dengan cara mengetik '=RAND()' pada sel A1, kemudian untuk memperoleh

enam bilangan acak, maka dilakukan dengan mengcopy dan menempatkan isi sel lain sebanyak 6 sel. Tiap angka yang terendah diurutkan berdasarkan nilai terendah hingga nilai tertinggi.

Tabel 7. Penentuan Bilangan Acak

No.	Unit Percobaan	Bilangan Acak	Ranking	Unit Percobaan
1		0,101	1	A1
2		0,355	4	A2
3		0,275	3	B1
4		0,120	2	B2
5		0,483	5	C1
6		0,717	6	C2

Rangking bilangan acak tersebut diatas dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan dan selanjutnya disusun dalam layout percobaan berikut :

Tabel 8. Layout Percobaan

1	2	3
A1 (0,101)	B1 (0,275)	C1 (0,483)
4	5	6
A2 (0,355)	B2 (0,120)	C2 (0,717)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A 195 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 55 gr formula tempe

B1, B2 = Perlakuan B 200 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 50 gr formula tempe

C1, C2 = Perlakuan C 205 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 45 gr formula tempe.

D. Alat Dan Bahan

1. Formula Tempe

a. Alat Pembuatan Formula Tempe

Tabel 9. Alat Pembuatan Formula Tempe

No	Nama	Jumlah	Satuan
1	Timbangan digital	1	buah
2	Talenan	1	buah
3	Pisau	1	buah
4	Baskom	5	buah
5	Kukusan	1	buah
6	Kompor gas	1	buah
7	Saringan	1	buah
8	Cetakan	3	buah
9	Sendok makan	1	buah
10	Sarung tangan masak	1	pasang
11	Cabinet Dryer	1	buah
12	Oven	1	buah

b. Bahan Pembuatan Tepung Formula Tempe

Tabel 10. Bahan Pembuatan Formula Tempe

No	Jenis Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Tempe	2	kg
2.	Tepung Terigu	1	kg
3.	Gula Halus	1	kg
4.	Minyak Makan	$\frac{1}{2}$	kg
5.	Garam	5	gr
6.	Baking Powder	50	gr
7.	Ovalet	20	gr

c. Prosedur Pembuatan Tepung Formula Tempe

Prosedur pembuatan Tepung Formula Tempe menurut (Kristianto et al., 2023)

- 1) Bahan yang digunakan adalah 2000 gr tempe, kemudian di potong kecil-kecil lalu di rebus dalam air yang mendidih selama 10 menit.

- 2) Setelah direbus di tiriskan dan dihaluskan sampai halus.
- 3) Sebelum diaduk persiapkan bahan yaitu : gula halus, tepung terigu, dan garam. lalu diaduk sampai rata.
- 4) Tempe yang sudah dihaluskan dicampur dengan gula halus, tepung terigu, dan garam. Diaduk menjadi adonan yang merata. Kemudian dimasukkan ke loyang ketebalan 1 cm.
- 5) Lalu dipanggang dalam oven selama 15 menit, sehingga menjadi formula tempe
- 6) Formula tempe dikeluarkan dari loyang untuk dikeringkan ke dalam alat pengering yaitu cabinet dryer pada suhu 60 °C, selama $\pm$ 48 jam diperoleh 778 gr.
- 7) Setelah kering digiling menjadi tepung formula tempe yang dapat disimpan lama dengan berat 255 gr
- 8) Lalu masukkan ke dalam wadah plastik yang tertutup.

2. Tepung Ikan Lele

a. Alat Pembuatan Tepung Ikan Lele

Tabel 11. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan lele

No	Nama	Jumlah	Satuan
1.	Timbangan digital	1	buah
2.	Kompor gas	1	buah
3.	Sarung tangan	1	buah
4.	Wadah plastik	1	buah
5.	Sendok	1	pasang
6.	Cabinet Drayer	1	buah
7.	Blender	1	buah
8.	Presto	1	buah

b. Bahan Pembuatan Tepung Ikan lele

Tabel 12. Bahan yang digunakan Pembuatan Tepung Ikan Lele

No	Jenis Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Ikan Lele	4	kg
2.	Jeruk Lemon	1	kg

c. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Lele

- 1) Ikan lele dicuci di air mengalir dan dan dibuang isi perutnya
- 2) Setelah dibuang isi perutnya ikan lele di rendam selama 30 menit menggunakan jeruk nipis
- 3) Setelah 30 menit ikan lele di gosok menggunakan jeruk nipis tersebut agar bersih dan menghilangkan lendir lendir yang ada di ikan lele
- 4) Setelah lendirnya sudah bersih lalu di cuci menggunakan air yang mengalir lagi
- 5) Setelah dicuci lalu ikan lele di presto selama 15 menit
- 6) Setelah di presto ikan lele di taru di waskom lalu hancurkan ikan yang sudah di presto menggunakan spatula
- 7) Setelah ikan semua hancur,di pindahkan ke loyang cabinet drayer lalu masukkan ke cabinet drayer
- 8) Atur suhu cabinet drayer menjadi 60 °C selama 6 jam
- 9) Setelah ikan lele nya kering kemudian di blender dan di ayak menggunakan ayakan 60 mesh

3. Otak-otak Berbahan Dasaar Tepung Formula Tempe Dan Ikan Lele

a. Alat Pembuatan Otak-otak

Tabel 13. Alat yang digunakan dalam pembuatan Otak-otak Tepung Formula Tempe Dengan tepung Ikan Lele

No	Nama	Jumlah	Satuan
1.	Timbangan digital	1	buah
2.	Saringan	1	buah
3.	Kompor gas	1	buah
4.	Coper	1	buah
5.	Sarung Tangan	1	pasang
6.	Sendok	3	buah
7.	Wadah Plastik	2	buah
8.	Panci	1	buah

b. Bahan Pembuatan Otak-otak

Tabel 14. Bahan Pembuatan Otak-otak Berbahan Tepung Formula Tempe Dan Tepung Ikan lele

No	Bahan	Perlakuan			Total	2X pengulangan
		A	B	C		
1.	Daging Ikan lele	195 gr	200 gr	205 gr	600 gr	1200 gr
2.	Formula tempe	55 gr	50 gr	45 gr	150 gr	300 gr
3.	Telur Ayam	1 btr	1 btr	1 btr	3 btr	6 btr
4.	Tepung Tapioka	125 gr	125 gr	125 gr	375 gr	750 gr
5.	Bawang merah	10 gr	10 gr	10 gr	30 gr	60 gr
6.	Bawang putih	12 gr	12 gr	12 gr	36 gr	72 gr
7.	Lada bubuk	2 gr	2 gr	2 gr	6 gr	12 gr
8.	Garam dapur	3,5 gr	3,5 gr	3,5 gr	10,5 gr	21 gr
9.	Gula pasir	3,5 gr	3,5 gr	3,5 gr	10.5 gr	21 gr
10.	Daun bawang	22 gr	22 gr	22 gr	66 gr	132 gr
11.	Air bersih	38 ml	38 ml	38 ml	114 ml	228 ml

c. Prosedur Pembuatan Otak-otak

Prosedur pembuatan Otak-otak variasi formulasi tepung formula tempe dan ikan lele yang dimodifikasi

- 1) Bahan-bahan yang digunakan dipersiapkan dan ditimbang untuk pembuatan otak-otak dengan substitusi tepung formula tempe dan ikan lele meliputi perlakuan A Daging Ikan lele 195 gr dan tepung formula tempe 55 gr, perlakuan B penambahan daging ikan lele sebanyak 200 gr dan tepung formula tempe sebanyak 50 gr dan perlakuan C penambahan daging ikan lele sebanyak 205 gr dan tepung formula tempe 45 gr.
- 2) Selanjutnya masukkan, tepung tapioka, garam, lada bubuk, telur 1 butir dan daun bawang.
- 3) Kemudian tambahkan daging ikan lele yang sudah di cover dan tepung formula tempe ke dalam adonan dan aduk adonan tersebut hingga merata atau kalis
- 4) Timbang adonan menjadi 15 gr dan lalu di cetak

- 5) Setelah di cetak, rebus air sampai mendidih, masukkan otak-otak, kalau sudah matang akan mengambang
- 6) Jika otak-otak ada yang sudah mengambang, angkat lalu pindah ke dalam wadah berisi air es. Begitu seterusnya sampai semua otak-otak jadi
- 7) Lalu goreng otak-otak tersebut dan otak-otak siap disajikan.

E. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data adalah data primer meliputi mutu fisik otak-otak dengan substitusi tepung fomula tempe dan ikan lele sebagai makanan selingan, Data mutu fisik berupa tingkat kesukaan panelis (skala hedonik yaitu angka 1 = tidak suka, 2 = suka, 3 = sangat suka, 4 = sangat suka, 5 = amat sangat suka) yang diisi keformulir instrumen (dapat dilihat pada lampiran) terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma otak-otak yang dilakukan panelis yaitu mahasiswa/I Jurusan Gizi. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan komputer menggunakan Analysis of Variance (Anova) dan dilakukan dengan Uji Duncan.

2. Prosedur Pengumpulan Data Uji Organoleptik

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan uji organoleptik oleh 18 panelis yang diambil dari mahasiswa Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan kriteria sudah lulus mata kuliah ITP (ilmu Teknologi Pangan), tidak dalam keadaan sakit, tidak merokok,dan bersedia untuk ikut melakukan uji organoleptik. Persiapan sampel yang akan diuji kepada panelis adalah sebagai berikut :

- a. Berikan air putih untuk menetralsir indera perasa sebelum mengkonsumsi otak-otak.
- b. Otak-otak yang sudah siap diletakkan di atas piring dan masing-masing perlakuan diberi kode.

- c. Dan panelis memberikan penilaian organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma.

Penilaian ditanyakan dalam skala hedonik dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Amat sangat suka : 5
- b. Sangat suka : 4
- c. Suka : 3
- d. Kurang suka : 2
- e. Tidak suka : 1

3. Data mutu kimia meliputi Kadar air, Kadar abu, Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalsium dan Zink

Analisis mutu kimia produk otak-otak yang terbuat dari penambahan tepung formula tempe dan ikan lele yaitu analisis kadar air, analisis kadar abu, Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalsium dan Zink.

a. Kadar air

Analisis kadar air dilakukan menggunakan metode pengeringan, prosedur analisis kadar air sebagai berikut :

- 1) Cawan yang digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100;105 °C.
- 2) Kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan timbangan.
- 3) Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan.
- 4) Kemudian dioven pada suhu 100-105 °C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang.
- 5) Tahap ini diulangi hingga dicap bobot yang konstan.

$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Sampel awal} - \text{Berat sampel akhir} \times 100\%}{\text{Berat Sampel}}$

b. Kadar abu

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode gravimetri

- 1) Cawan porselin kosong dipanaskan dalam tanur dengan suhu 550 °C selama 25 menit setelah itu didinginkan dengan desikator,
- 2) Selanjutnya, cawan ditimbang lalu masukkan sampel sebanyak 3 gram dan ditimbang beserta cawannya,
- 3) Sampel diarangkan sampai tidak berasap,
- 4) Kemudian dimasukkan ke dalam tanur yang suhunya 550 °C selama 2-3 jam,
- 5) Sampel dikeluarkan lalu didinginkan dalam desikator,
- 6) Terakhir berat akhir cawan dan isinya ditimbang.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{Berat Abu (g)} \times 100\%}{\text{Berat Sampel (g)}}$$

c. Kadar Karbohidrat (By Difference)

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan By Difference. Perhitungan ini bukan berdasarkan analisis tetapi berdasarkan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100 \% - (\text{Abu} + \text{Protein} + \text{Air Lemak})$$

d. Kadar lemak Metode Soxlet

1) Preparasi Sampel

Sampel sebanyak ± 7 gram dihidrolisis dengan 50 mililiter HCl 1:4 (1 bagian HCl, 4 bagian aquades). Kemudian sampel disaring dan dikeringkan. Residu dan kertas saring dimasukkan ke dalam oven.

2) Determinasi Sampel

Residu dibungkus dalam kertas saring dan kemudian dimasukkan ke dalam labu lemak. Selama lima jam, labu lemak

refluks sampai pelarut turun kembali ke dalamnya berwarna jernih dan didestilasi. Kemudian, pelarut dalam labu lemak ditampung kembali. Kemudian, lemak yang dihasilkan dari ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 150°C hingga mencapai berat yang tetap, dan kemudian didinginkan dalam desikator selama dua puluh hingga tiga puluh menit. Setelah itu, labu dan lemaknya ditimbang untuk mengetahui berat lemaknya.

Presentase kadar lemak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 12,0007}{\text{Berat Sampel (mg)}} 100\%$$

e. Kadar Protein Metode Semi Mikro Kjeldahl

Setelah sampel 1,5 gram dimasukkan ke dalam labu kjedahl 30 mililiter, 7 mililiter H₂SO₄ ditambahkan ke dalam tabung kjedahl. Sampel dididihkan selama 1 - 1,5 jam sampai menjadi jernih, lalu didinginkan. Setelah isi labu dimasukkan kedalam alat destilasi, labu dibilas dengan aquades 20 mililiter enam kali dan air bilasan juga ditambahkan. Setelah indikator ditetesi hingga ampel menjadi hijau, ditambahkan 20 mililiter larutan NaOH 4%. Cairan di ujung kondensor ditampung dalam Erlenmeyer 125 mililiter berisi larutan H₃BO₃ 3%, dan tiga tetes indikator (cairan metil merah dan metil biru) ada di bawah kondensor. Setelah proses destilasi selesai, 70 mililiter destilat dicampur dengan H₃BO₃ (berwarna hijau) dan indikator dalam erlenmeyer. Setelah didesilat dengan HCl 0,1 N, warnanya berubah menjadi ungu. Presentase kadar protein dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 14,008 \times 100\%}{\text{mg Sampel} \times 1000}$$

f. Kadar Kalsium

Kalsium adalah logam putih perak yang agak lunak, melebur pada 845°C terserang atmosfer dan udara lembab, pada reaksi ini terbentuk kalsium oksida dan atau kalsium hidroksida. Tubuh orang dewasa yang gizinya baik mengandung 1-1,5 kg kalsium dan 90% terdapat di tulang dan gigi dalam bentuk garam kompleks. Sumber kalsium adalah susu, ikan, udang kering, sardencis, bayam, keju, es krim, melinjo, dan sawi. Kalsium juga dapat diperoleh dalam jumlah yang cukup dari air mineral yang dapat mengandung sampai 50 mg/lit.

g. Zink

Zink atau seng merupakan salah satu trace-mineral atau mineral mikro yang terpenting untuk semua bentuk kehidupan, termasuk tanaman, hewan, dan mikroorganisme. Simbol kimia untuk zink adalah Zn, gejala klinis kekurangan zink pertama kali dilaporkan pada tahun 1961, bahwa pada anak-anak, jumlah zink yang diserap sangat sedikit sehingga mereka mengalami kegagalan untuk tumbuh dengan baik. Zink berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan, fungsi neurologis, sistem kekebalan tubuh, dan reproduksi (Pakar Gizi Indonesia., 2016).

F. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui tahap penyuntingan, yang meliputi pengecekan isian formulir kuesioner, memasukkan data (entry), membuat kode (coding) dan membersihkan data (cleaning). ANOVA digunakan untuk menganalisis kemaknaan atau signifikan ($\alpha = 5\%$ jika $p \text{ hitung} \leq 5\%$).

Dengan demikian, analisa dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui jenis perlakuan yang paling disukai. Ini menunjukkan bahwa uji mutu fisik dan uji mutu kimia yang berbeda dilakukan pada otak-otak yang berbeda, serta pembuatan makanan selingan dari tepung formula tempe dan ikan lele. Hasil analisis yang paling disukai akan dilanjutkan secara kimia.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji Mutu Fisik

a. Warna

Tabel 15 menunjukkan hasil nilai rata-rata terhadap warna Otak-otak Formulasi Tepung Formula Tempe dan Tepung ikan lele

Tabel 15. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Otak-Otak

Perlakuan	N	Rata-rata	Katagori	Nilai P
A	50	3,41	Suka	0.000
B	50	3,51	Suka	
C	50	3,68	Sangat suka	

Dari tabel 15, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Warna Otak-otak Pada Perlakuan A yaitu tepung formula tempe 55 gr, Tepung Ikan Lele 195 gr memiliki nilai 3,41 katagori suka dan memiliki warna Kuning kemudaan. Perlakuan B yaitu tepung formula tempe 50 gr, Tepung ikan lele 200 gr, memiliki nilai 3,51 katagori suka dan memiliki warna kuning. Perlakuan C yaitu tepung formula tempe 45 gr, tepung ikan lele 205 gr memiliki nilai 3,68 katagori sangat disukai dan memiliki warna Kuning Kecolatan. Dikarenakan Perlakuan C memiliki nilai tertinggi dengan rata-rata kesukaan 3,68 dan perlakuan A memiliki nilai terendah dengan rata-rata kesukaan 3,41.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna Otak-otak formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele diketahui nilai $p = 0,000$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan antara perlakuan A, B dan C.

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan C lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan B dan Perlakuan A. Dengan demikian otak-otak yang paling disukai adalah Perlakuan C.

b. Tekstur

Tabel 16 Menunjukkan hasil nilai rata-rata terhadap Tekstur

Otak-otak Formulasi Tepung Formula Tempe dan Tepung ikan lele.

Tabel 16. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Otak-Otak

Perlakuan	N	Rata-rata	Katagori	Nilai P
A	50	3,43	Suka	0.000
B	50	3,65	Suka	
C	50	4,43	Sangat suka	

Dari tabel 16, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Tekstur Otak-otak Pada Perlakuan A yaitu tepung formula tempe 55 gr, Tepung Ikan Lele 195 gr memiliki nilai 3,43 katagori suka. Perlakuan B yaitu tepung formula tempe 50 gr, Tepung ikan lele 200 gr, memiliki nilai 3,65 katagori suka. Perlakuan C yaitu tepung formula tempe 45 gr, tepung ikan lele 205 gr memiliki nilai 4,43 katagori sangat disukai. Dikarenakan Perlakuan C memiliki nilai tertinggi dengan rata-rata kesukaan 4,43 dan perlakuan A memiliki nilai terendah dengan rata-rata kesukaan 3,43.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna Otak-otak formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele diketahui nilai $p = 0,000$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan antara perlakuan A, B dan C.

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan C lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan B dan Perlakuan A. Dengan demikian otak-otak yang paling disukai adalah Perlakuan C.

c. Aroma

Tabel 17 Menunjukkan hasil nilai rata-rata terhadap Aroma Otak-otak Formulasi Tepung Formula Tempe dan Tepung ikan lele.

Tabel 17. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Otak-Otak

Perlakuan	N	Rata-rata	Katagori	Nilai P
A	50	3,49	Suka	0.000
B	50	3,55	Suka	
C	50	4,14	Sangat suka	

Dari tabel 17,dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Aroma Otak-otak Pada Perlakuan A yaitu tepung formula tempe 55 gr, Tepung Ikan Lele 195 gr memiliki nilai 3,49 katagori suka.Perlakuan B yaitu tepung formula tempe 50 gr, Tepung ikan lele 200 gr, memiliki nilai 3,55 katagori suka. Perlakuan C yaitu tepung formula tempe 45 gr, tepung ikan lele 205 gr memiliki nilai 4,14 katagori sangat disukai. Dikarenakan Perlakuan C memiliki nilai tertinggi dengan rata-rata kesukaan 4,14 dan perlakuan A memiliki nilai terendah dengan rata-rata kesukaan 3,49

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna Otak-otak formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele diketahui nilai $p = 0,000$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan antara perlakuan A,B dan C.

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan C lebih disukain dibandingkan dengan perlakuan B dan Perlakuan A.Dengan demikian otak-otak yang paling disukain adalah Perlakuan C.

d. Rasa

Tabel 18 Menunjukkan hasil nilai rata-rata terhadap Rasa Otak-otak Formulasi Tepung Formula Tempe dan Tepung ikan lele

Tabel 18. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Otak-Otak

Perlakuan	N	Rata-rata	Katagori	Nilai P
A	50	3,35	Suka	0.000
B	50	3,45	Suka	
C	50	4,16	Sangat suka	

Dari tabel 18,dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Rasa Otak-otak Pada Perlakuan A yaitu tepung formula tempe 55 gr, Tepung Ikan Lele 195 gr memiliki nilai 3,35 katagori suka.Perlakuan B yaitu tepung formula tempe 50 gr, Tepung ikan lele 200 gr, memiliki nilai 3,45 katagori suka. Perlakuan C yaitu tepung formula tempe 45 gr, tepung ikan lele 205 gr memiliki nilai 4,16 katagori sangat disukai. Dikarenakan Perlakuan C memiliki nilai tertinggi dengan rata-rata kesukaan 4,16 dan perlakuan A memiliki nilai terendah dengan rata-rata kesukaan 3,35

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna Otak-otak formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele diketahui nilai $p = 0,000$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan antara perlakuan A,B dan C.

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan C lebih disukain dibandingkan dengan perlakuan B dan Perlakuan A.Dengan demikian otak-otak yang paling disukain adalah Perlakuan C.

e. Rekapitulasi Uji Organoleptik

Hasil Penelilaian yang dilakukan oleh 50 Panelis menggunakan metode hedonik melalui pengujian organoleptik menunjukkan warna,aroma,tekstur, dan rasa dari Otak-otak Formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele. Hasil rekapitulasi uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 19. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Skor Kesukaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Otak-otak

Komponen yang dinilai	Nilai Rata-rata Perlakuan			Perlakuan yang direkomendasikan	Formulasi Tepung formula Tempe dan Tepung Ikan lele
	A	B	C		
Warna	3,41	3,51	3,68	C	45 gr dan 205 gr
Tekstur	3,43	3,65	4,43	C	45 gr dan 205 gr
Aroma	3,49	3,55	4,14	C	45 gr dan 205 gr
Rasa	3,35	3,45	4,16	C	45 gr dan 205 gr

Berdasarkan tabel 19 menunjukkan bahwa hasil otak-otak terpilih menurut jenis perlakuan otak-otak formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele yaitu warna pada perlakuan C tepung formula tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr dengan nilai rata-rata 3,68 (Sangat Suka) dan hasil uji statistic menunjukkan nilai $P = 0,000$.

Tekstur yang paling disukai panelis pada perlakuan C Tepung Formula tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr dengan nilai rata-rata 4,43 (sangat suka) dan hasil uji statistic menunjukkan nilai $P = 0,000$.

Aroma yang paling disukai panelis pada perlakuan C tepung formula tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr dengan nilai rata-rata 4,14 (sangat suka) dan hasil uji statistic menunjukkan nilai $P = 0,000$

Rasa yang paling disukai panelis pada perlakuan C tepung formula Tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr dengan nilai rata-rata 4,16 (sangat suka)dan hasil uji statistic menunjukkan nilai $P = 0,000$

2. Uji Mutu Kimia

Hasil penelitian terhadap uji mutu kimia otak-otak dengan formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele di lihat pada tabel 21.

Tabel 20. Perbandingan Mutu Kimia Otak-otak Formulasi tepung formula Tempe dan tepung Ikan lele dengan Standart SNI

No	Komposisi	Zat Gizi Otak-otak T.Forte dan T.Ikan lele	Zat Gizi Otak-otak Standart SNI	Satuan
1	Kadar Air	51,44	Maks 60,0	%
2	Kadar Abu	4,48	Maks 2,0	%
3	Kadar Protein	17,41	Minimal 5,0	%
4	Kadar Lemak	7,34	Maks 16,0	%
5	Seng(Zn)	1,35	-	
6	Kalsium (Ca)	1.325,25	-	
7	Karbohidrat	19,32	-	
8	Energi dari lemak	66,06	-	
9	Energi Total	213,01	-	

Sumber : Saraswanti 2025

Uji Mutu kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi suatu bahan pangan atau produk makanan, seperti kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, seng (Zn), kalsium (Ca), karbohidrat, kadar lemak total dan Energi total. Informasi kandungan gizi suatu produk sangat penting untuk mengetahui jumlah energi yang terdapat pada produk.

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa kandungan gizi pada Otak-otak Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan lele yaitu Kadar air 51,44%, Kadar Abu 4,48%, Kadar Protein 17,41%, Kadar lemak 7,34%, Seng 1,35%, Kalsium 1.325,25%, Karbohidrat 19,32%, Energi dari lemak 66,06% dan Energi Total 213,01%.

B. Pembahasan

1. Analisis Mutu Fisik

Uji mutu fisik adalah uji dimana kualitas produk diukur secara objektif berdasarkan hal-hal fisik yang nampak dari suatu produk. Prinsip

uji fisik yaitu pengujian dilakukan dengan cara kasat mata, penciuman, perabaan, dan pengecapan serta alat-alat tertentu yang sudah diakui secara akademis. Uji mutu fisik penelitian ini meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma.

a. Warna

Warna merupakan salah satu aspek penting dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak dikonsumsi jika memiliki warna yang tidak menyenangkan bila dipandang. Warna dalam bahan pangan dapat menjadi ukuran terhadap mutu, warna juga dapat dijadikan indikator keseragaman atau kematangan.

Hasil uji organoleptik pada indikator warna otak-otak dengan formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele sebanyak 55 gr dan 195 gr perlakuan A adalah disukai menghasilkan warna kuning kemudian Perlakuan B yaitu penggunaan tepung formula tempe dan tepung ikan lele 50 gr dan 200 gr menghasilkan warna kuning dan Perlakuan C Tepung formula tempe dan tepung ikan lele sebanyak 45 gr dan 205 gr sangat disukai menghasilkan warna kuning kecoklatan, kemudian dibandingkan dengan warna otak-otak standart, warna otak-otak tepung formulasi formula tempe dan tepung ikan lele masih dapat diterima oleh panelis karena didapatkan hasil dengan kategori yang sama yaitu suka.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan warna otak-otak dengan formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele diketahui nilai $p = 0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya ada pengaruh formulasi tepung formula tempe dan tepung ikan lele terhadap penilaian organoleptik Otak-otak.

Selanjutnya uji duncan menunjukkan bahwa perlakuan C memiliki preferensi panelis yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Dengan demikian Perlakuan C adalah otak-otak dengan warna yang paling disukai.

b. Tekstur

Tekstur merupakan hasil dari perpaduan bahan-bahan makanan yang dapat dirasakan indra peraba dan perasa, merupakan indeks yang diamati secara langsung oleh panelis, Ada banyak tekstur untuk makanan antara lain halus atau tidak, cair atau padat, keras atau lembut, kering atau lembab. Tingkat tipis dan halus serta bentuk makanan dapat dirasakan lewat tekanan dan gerakan dari reseptor di mulut (Prasastono et al., 2022).

Menurut dengan pengamatan penulis tekstur dari otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele yaitu dengan perlakuan A penggunaan tepung formula tempe dan tepung ikan lele 195 gr dan 55 gr menghasilkan tekstur kurang kenyal dan kurang lembut, otak-otak dengan perlakuan B tidak jauh berbeda dengan perlakuan A menghasilkan tekstur yang kurang kenyal, otak-otak dengan perlakuan C memiliki tekstur yang kenyal dan lembut.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan tekstur otak-otak diketahui nilai $p = 0,000 > 0,05$ maka H_0 diterima artinya terdapat pengaruh analisis mutu fisik dan mutu kimia otak-otak. Dalam uji Duncan Perlakuan A, B dan C tidak ada pengaruh formulasi tepung formula tempe dan ikan lele secara nyata.

Menurut pengalaman penulis dari segi tekstur otak-otak dengan perlakuan C disukai karena tekstur otak-otak tersebut kenyal dan lembut. Perlakuan C yang menambahkan tepung formula tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr tekstur otak-otak lebih lembut yang dapat dikonsumsi oleh anak-anak dan semua kalangan usia.

c. Rasa

Rasa merupakan bagian terpenting dalam menciptakan cita rasa produk pangan yang dapat menimbulkan daya tarik bagi masyarakat untuk makan dan menimbulkan kesan terhadap produk pangan olahan. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu konsentrasi dan interaksi dengan rasa yang lain (Latumahina, 2021).

Rasa pada otak-otak yang diberi penambahan tepung formula tempe dan tepung ikan lele lebih gurih dibandingkan dengan otak-otak pada umumnya. Berdasarkan uji yang sudah dilakukan otak-otak yang mempunyai rasa gurih diperoleh di perlakuan C yang menambahkan Tepung formula tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr semakin banyak tepung lele ditambahkan maka semakin membuat rasa otak-otak ini menjadi gurih. Kandungan protein yang terkandung otak-otak makin gurih. Rasa gurih ditimbulkan karena adanya asam amino glutamate dan ribonukleotida yang terdapat dalam berbagai jenis ikan.

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa otak-otak dengan perlakuan C yang paling disukai, otak-otak ini merupakan otak-otak yang baik dikonsumsi oleh anak-anak dikarenakan kandungan gizi yang terdapat didalamnya.

d. Aroma

Aroma adalah komponen terpenting dari cita suatu produk makanan dan salah satu faktor menentukan kualitasnya, sehingga dapat mempengaruhi seberapa baik seseorang menerima makanan tersebut. Ada empat jenis aroma yang dapat dicium oleh indra penciuman. tengik, asam, hangus dan harum. Pengujian aroma dianggap sangat penting dalam industri pangan karena aroma makanan dapat menentukan kelezatan bahan makanan dan dapat memberikan hasil penelitian tentang memberikan hasil penelitian mengenai produk diterima atau ditolaknya bahan pangan (Mukti et al., 2021).

Menurut dengan pengamatan penulis aroma dari otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele yaitu otak-otak dengan perlakuan A penggunaan tepung formula tempe 55 gr dan tepung ikan lele 195 gr menghasilkan aroma harum dengan aroma khas yang mendominasi, otak-otak dengan perlakuan B memiliki aroma yang tidak jauh berbeda dengan perlakuan A yaitu penggunaan tepung formula tempe 50 gr dan tepung ikan lele 200 gr, sedangkan perlakuan C yaitu penggunaan tepung formula

tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr menghasilkan aroma paling harum dengan aroma khas yang mendominasi.

Berdasarkan hasil uji keragaman (anova) terhadap kesukaan aroma otak-otak diketahui nilai $p = 0,013 > 0,05$ maka H_0 ditolak, yang artinya ada perbedaan kesukaan panelis, artinya ada perbedaan kesukaan panelis.

Dalam uji Duncan menyatakan adanya perbedaan secara nyata terhadap kesukaan aroma pada perlakuan A dengan perlakuan B dan C.

Aroma otak-otak dipengaruhi oleh bahan-bahan pembuatannya seperti tepung ikan lele, formula tempe, telur dan bawang putih. Pada saat proses penggorengan terjadi reaksi pencoklatan yang menghasilkan senyawa volatil sehingga aroma Otak-otak khas terpenoid yaitu metabolik sekunder dalam terkandung pada kacang kedelai.

2. Analisa Mutu Kimia

Mutu kimia pangan adalah nilai kandungan gizi atau kimia yang terdapat pada suatu produk pangan. Suatu produk pangan perlu pengujian mutu secara kimia untuk mengetahui kandungan kimianya sudah sesuai standar atau tidak. Pengujian mutu kimia dilakukan dengan uji Proksimat, Kalsium dan seng (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, seng (zn), kalsium (ca), karbohidrat, energi dari lemak dan energi Total).

a. Kadar Air

Kadar air dalam bahan pangan sangat penting untuk diketahui karena kadar air sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan suatu bahan tersebut. Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan (Aditya, 2021).

Pengujian kadar air dilakukan pengujian dengan pendekatan ekstraksi dengan faktor persiapan sampel ,waktu ekstraksi,kuantitas pelarut,suhu pelarut dan tipe pelarut. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan kandungan kadar air pada otak-otak yaitu 51,44%. Besarnya kadar air yang dikandung oleh otak-otak dengan perlakuan C,yaitu penambahan 45 gr tepung formula tempe dan 205 gr tepung ikan lele memenuhi syarat mutu SNI 7757 : 2013 yaitu maksimum 60,0 %.

Hasil analisa menunjukkan perlakuan dengan penambahan tepung formula tempe dan tepung ikan lele memberikan pengaruh terhadap kadar air otak-otak yang dihasilkan. Kadar air pada tempe segar 55,3 g/100 gr dan kadar air pada ikan lele segar 75,10 g/100 gr. Kadar air dapat mempengaruhi keawetan dan masa simpan makanan.

b. Kadar Abu

Kadar abu adalah residu organoleptik setelah bahan dibakar dengan suhu tinggi (diabukan). Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan, hal ini dapat dibagi menjadi dua macam garam yaitu garam organik misal asam mollat, oksalat asetat, pakat dan garam organik yakni garam fosfat, karbonet dan sulfat.

Kadar abu dapat menggambarkan kandungan gizi dari suatu produk dan dapat juga menunjukkan adanya pasir atau cemaran pada produk. Kadar abu otak-otak menurut SNI 7757 : 2013 Maks 2,0 %, Kadar abu tidak larut asam lebih menggambarkan adanya pasir atau cemaran pada produk. Berdasarkan analisis yang dilakukan kadar abu produk otak-otak 4,48 %.

Analisis kadar abu otak-otak dilakukan dengan metode gravimetri. Berdasarkan syarat mutu otak-otak menurut SNI 7757 : 13 kadar abu tidak larut asam maksimum 2,0% sehingga kadar abu otak-otak dengan tepung formula tempe 45 gr dan tepung ikan lele 205 gr sudah melebihi batas syarat mutu,tingginya kadar abu otak-otak disebabkan oleh bahan awalnya. Menurut (Nurhayati et al., 2021), kadar abu yang tinggi disebabkan dari

jumlah pangan tersebut, jika bahan yang diolah melalui proses pengeringan maka waktu pengeringan akan meningkatkan kadar abu karena air yang keluar dari dalam bahan semakin besar.

c. Kadar protein

Protein adalah salah satu zat makanan yang penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Ariani et al., 2021). Protein pada ikan lele memiliki fungsi untuk pertumbuhan, sebagai pengganti sel-sel yang rusak dalam tubuh dan zat antibody.

Kandungan protein pada otak-otak yaitu 17,41 %. Berdasarkan SNI 7757 : 13 syarat mutu protein yaitu Minimum 5,0 %, Tingginya kadar protein yang terkandung pada otak-otak dikarenakan adanya penambahan tepung formula tempe dan tepung ikan lele yang menambah protein dan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein otak-otak. Kandungan Protein pada tempe segar 20 gr/100 gr, kandungan protein pada ikan lele segar 18 gr/100 gr. Satu kilo gram tempe segar menghasilkan 1000 gr tepung formula tempe dan 1 kilo gram ikan lele segar menghasilkan 158 gr tepung ikan lele.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah protein yang dibutuhkan anak balita (1-3 tahun) sebesar 20 gr perhari. Apabila anak balita mengkonsumsi otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele sebanyak 5 biji otak-otak yaitu sebanyak 100 gr maka akan menyumbangkan protein sebesar 17,41gr, apabila dimakan sebagai snack pagi 2 biji dapat menyumbangkan 6,8 gr protein dan snack sore 3 biji dapat menyumbangkan protein sebesar 10,2gr sedangkan jumlah kebutuhan protein pada umumnya berdasarkan AKG 2019 20 gr perhari dengan memakan otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele sudah menyumbangkan kebutuhan protein 17,41 gr dari kebutuhan AKG protein.

Berdasarkan AKG 2019 belum dapat memenuhi persyaratan sehingga anak balita dapat mengkonsumsi makanan protein dari lauk hewani maupun lauk nabati sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi berdasarkan

AKG 2019.

d. Kadar lemak

Lemak merupakan senyawa ester dari gliserol dan asam lemak. Seperti halnya karbohidrat, lemak merupakan sumber energi bagi tubuh. Pengujian kadar lemak otak-otak menggunakan metode Soxhlet. Hasil analisis yang telah dilakukan kandungan lemak pada otak-otak yaitu 7,54 %. Berdasarkan syarat mutu Otak-otak menurut SNI 7757 : 13 adalah maksimal 16,0 % pada otak-otak memenuhi syarat SNI 7757 : 13.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah lemak yang dibutuhkan anak (1-3 tahun) sebesar 45 gr perhari. Apabila anak mengkonsumsi otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele sebanyak 5 biji yaitu 100 gr maka akan menyumbangkan lemak sebesar 7,54 gr, apabila dimakan sebagai snack pagi 2 biji dan snack sore 3 biji dapat menyumbangkan lemak sebesar 7,54 gr. Berdasarkan AKG 2019 memenuhi persyaratan SNI 2019.

e. Seng (Zn)

Seng merupakan mineral mikro yang terdapat dalam semua sel tubuh makhluk hidup, termasuk tubuh manusia. Analisis Seng dilakukan dengan cara menggunakan Spektrofotometri Serat Atom (SSA). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan seng pada otak-otak yaitu 1,35.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah Seng yang dibutuhkan anak usia (1-3 tahun) sebesar 3 gr perhari. Apabila anak balita mengkonsumsi otak-otak tepung formula tempe dan ikan lele sebanyak 5 biji yaitu 100 gr maka akan menyumbangkan seng sebesar 1,35 gr, apabila dimakan sebagai snack pagi 2 biji dan snack sore 3 biji dapat menyumbangkan seng sebesar 2,7 gr.

Berdasarkan AKG 2019 belum dapat memenuhi persyaratan, sehingga anak balita dapat mengkonsumsi sumber seng dari makanan sehari-hari, seperti mengkonsumsi makanan pokok yaitu, nasi, sayur dan roti sehingga memenuhi kebutuhan gizi berdasarkan AKG 2019.

f. Kalsium (Ca)

Kalsium adalah salah satu mineral penting yang terkandung di dalam makanan dan dibutuhkan tubuh manusia agar dapat berfungsi dengan baik. Kandungan kalsium pada otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele 1.325 gr. Tingginya kalsium pada otak-otak dikarenakan adanya penambahan tepung formula tempe dan tepung ikan lele yang dapat menambah lebih banyak kalsium yang terkandung didalamnya. Kalsium pada tempe segar 517 mg/100 gr, kalsium yang terdapat ikaan lele 14 mg/100 gr.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah kalsium yang dibutuhkan anak balita (1-3 tahun) sebesar 650 gr perhari. Apabila anak balita mengkonsumsi otak-otak tepung formula tempe dan ikan lele sebanyak 5 biji yaitu 100 gr maka akan menyumbangkan 1.325,apabila dimakan sebagai snack pagi 2 biji dan snack sore 3 biji dapat menyumbangkan kalsium sebesar 1.325 mg. Berdasarkan AKG 2019 sudah memenuhi persyaratan ,sehingga anak bali dapat mengkonsumsi sumber kalsium.

g. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber utama kalori, selain itu juga berperan penting dalam menentukan kareteristik bahan makanan,seperti rasa,warna,tekstur dan lain-lain (Fitri & Fitriana, 2020)

Kadar karbohidrat pada otak-otak dihitung menggunakan metode by difference. Kandungan Karbohidrat pada otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele yaitu 19,32 %. Komponen nutrisi lain mempengaruhi kadar karbohidrat yang dihitung secara berbeda ; semakin rendah komponen nutrisi lain,semakin tinggi kadar karbohidrat,dan sebaliknya semaki tinggi komponen nutrisi lain, semakin rendah kadar karbohidrat.

Berdasarkan AKG 2019 jumlah karbohidrat yang dibutuhkan anak balita (1-3 tahun) sebesar 215 gr per hari. Apabila anak balita mengkonsumsi otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele

sebanyak 5 biji yaitu 100 gr maka akan menyumbangkan 19,32, apabila dimakan sebagai snack pagi 2 biji dan snack sore 3 biji dapat menyumbangkan karbohidrat sebesar 19,32%.

Berdasarkan AKG 2019 belum dapat memenuhi persyaratan sehingga anak balita dapat mengonsumsi sumber karbohidrat dari makanan sehari-hari, seperti mengonsumsi makanan pokok yaitu nasi, roti sehingga memenuhi kebutuhan gizi berdasarkan AKG 2019.

h. Energi Total

Jumlah energi dapat dihitung dengan mengkonversikan kandungan kimia (kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak) dengan faktor konversi masing-masing kandungan. Karbohidrat dan protein masing-masing memiliki faktor konversi sebesar 4 kkal/gr, sedangkan lemak memiliki faktor konversi sebesar 9 Kkal/gr.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan kandungan energi pada otak-otak yaitu 213,01 kkal. Berdasarkan AKG 2019 jumlah energi yang dibutuhkan anak balita (1-3 tahun) sebesar 1350 gr per hari. Apabila anak balita mengonsumsi otak-otak tepung formula tempe dan tepung ikan lele sebanyak 5 biji yaitu 100 gr maka akan menyumbangkan 213 gr, apabila dimakan sebagai snack pagi 2 biji dan snack sore 3 biji dapat menyumbangkan karbohidrat sebesar 213 gr.

Berdasarkan AKG 2019 belum dapat memenuhi persyaratan sehingga anak balita dapat mengonsumsi sumber energi dari makanan sehari-hari agar memenuhi kebutuhan gizi berdasarkan AKG 2019.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Otak-otak dengan penambahan tepung formula tempe dan tepung ikan lele yang paling disukai dari segi warna, tekstur, rasa dan aroma adalah perlakuan C yaitu otak-otak dengan penambahan tepung formula tempe sebanyak 45 gr dan tepung ikan lele sebanyak 205 gr.
2. Otak-otak yang dihasilkan pada perlakuan C dengan penambahan tepung formula tempe sebanyak 45 gr dan tepung ikan lele sebanyak 205 gr memiliki kadar air (51,44 %), Kadar Abu (4,48 %), Kadar Protein (17,41 %), Kadar Lemak (7,34 %), Seng (1,35 %), Kalsium (1,325,25 %), Karbohidrat (19,32 %), Energi Total (213,01 kkal).

B. Saran

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi kepada masyarakat bahwa tepung formula tempe dan tepung ikan lele dapat dijadikan tepung dan diolah menjadi otak-otak dan Penelitian ini juga dapat dilanjutkan di berikan ke anak stunting sebagai makanan tambah

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Y. S. (2021). Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Pada Tepung Buah Sirsak Gunung (*Annona montana* Macf.). *Jurnal Akademi Analisis Farmasi Dan Makanan*, 3(1), 1–10.
- Adityaningrum, A., Arsad, N., & Jusuf, H. (2023). Faktor Penyebab Stunting di Indonesia : Analisis Data Sekunder Data SSGI Tahun 2021. *Jambura Journal of Epidemiology*, 3(1), 1–10. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jje>
- Amar, M. I., Martana, B., Rizal, R., & Hidayati, A. N. (2022). Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Masyarakat Tentang Pengolahan Hasil Budidaya Ikan Lele Melalui Diversifikasi Pada Olahan Ikan Lele. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2), 1340. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.7204>
- Ariani, A. D., Kusumastuti, A. C., Nuryanto, N., & Purwanti, R. (2021). Stunting Dan Asupan Protein Berhubungan Dengan Fungsi Kognitif Balita. *Journal of Nutrition College*, 10(4), 273–284. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i4.31186>
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2013). *Standar Nasional Indonesia (SNI) 7757:2013 Otak-Otak Ikan*. www.bsn.go.id
- Damayanti, N., Hopid, H., Santoso, R., & Hamzah, A. (2023). Analisis Faktor Penyebab Ketidakberhasilan Budidaya Ikan Lele Di Desa Jabaan, Kabupaten Sumenep. *Berkala Ilmiah AGRIDEVINA*, 12(2), 135–142. <https://doi.org/10.33005/agridevina.v12i2.4289>
- Damongilala, L. J. (2021). Kandungan Gizi Pangan Ikan. *Patma Media Grafindo Bandung*, 1–60. https://repo.unsrat.ac.id/3249/1/BUKU_KANDUNGAN_GIZI_PANGAN_IKANI.pdf

- Dan, O., Protein, K., & Biskuit, P. (2019). *Vol. 8, No. 1, Tahun 2019*. 8(1).
- Ember, D., Lele, I., Sumber, S., & Dan, P. (2023). *Pelatihan Usaha Aromerikal (Aquaponik Rosemary*. 1(6), 952–957.
- Fakhriyah, H., & Suwardi, S. (2021). Menanamkan Nilai Agama Pada Anak Usia Dini Di Pengaruh Media Iklan Makanan Terhadap Pola Makan Anak Usia 4-6 Tahun. *Jurnal Anak Usia Dini Holistik Integratif (AUDHI)*, 2(2), 79. <https://doi.org/10.36722/jaudhi.v2i2.583>
- Farameita, M., & Wati, D. A. (2022). Jurnal Gizi Dan Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 14(2), 207–2015. <http://jurnalgizi.unw.ac.id/index.php/JGK>
- Fitri, A. S., & Fitriana, Y. A. N. (2020). Analisis Senyawa Kimia pada Karbohidrat. *Sainteks*, 17(1), 45. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i1.8536>
- Hizni, A., & Hendarman, H. (2018a). *Pemanfaatan formula tempe menjadi produk healthy food*. 3(April), 63–68.
- Hizni, A., & Hendarman, H. (2018b). *Pemanfaatan formula tempe menjadi produk healthy food*. 3(April), 63–68.
- Irwan, Z., Salim, A., Adam, A., Irwan, Z., Salim, A., & Adam, A. (2020). Pemberian Cookies Tepung Daun dan Biji Kelor Terhadap Berat Badan dan Status Gizi Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Tampa Padang (Giving cookies of Moringa leaf flour and Moringa seed flour towards weight and nutritional status of children in the Ta. *Jurnal AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2020(5), 45–54. <http://dx.doi.org/10.30867/action.v5i1.198>
- Kristianto, Y., Mustafa, A., Razak, M., Riadi, B. D., & Surowati, S. E. (2023). Pelatihan Pengolahan Formula Tempe Generasi Dua Bagi Ibu Balita Gizi Kurang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 1–10.
- Latumahina, M. (2021). Penyuluhan Tentang Kandungan Bahan Kimia

Berbahaya Pada Makanan Di Desa Wakal. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 1(3), 31–35.

Mukti, A. B., Devi Widayanti¹, A., & Prasastono, N. (2021). Pengaruh Penggunaan Sari Buah Strawberry Terhadap Penampilan, Tekstur, Aroma, Warna Dan Rasa Sebagai Pengganti Air Mineral Dalam Pembuatan Churros. *Jurnal Pariwisata Indonesia*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.53691/jpi.v17i1.137>

Nastiti, A., Astuti, N., Anna, C., & Affifah, N. (2021). Tingkat Kesukaan Frozen Food Otak-Otak Ikan Bandeng Daun Kelor. *Jurnal Tata Boga*, 10(3), 428–436.

Nastiti, A. N., & Christyaningsih, J. (2019). *PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN LELE TERHADAP PEMBUATAN COOKIES BEBAS GLUTEN DAN KASEIN SEBAGAI Effect of Catfish Flour Substitution towards Gluten-Free and Casein-Free Cookies as an*. 14(1), 35–43.

Nasution, I. S., & Susilawati. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kejadian Stunting Pada Balita Usia 0-59 Bulan. *Ilmiah Kesehatan*, 1(2), 1–6. <https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/florona/index> Analisis

Nurhayati, N., Sari, D. A., & Apriyanto, M. (2021). Pangan Lokal Berfermentasi. *Pangan Berbasis Fermentasi*. [http://repository.unisi.ac.id/215/1/BAB V. Nurhayatii etal.pdf](http://repository.unisi.ac.id/215/1/BAB%20V.%20Nurhayatii%20etal.pdf)

Pelatihan, P. (2021). *PENGARUH PENAMBAHAN KARAGINAN TERHADAP TINGKAT KESUKAAN OTAK- OTAK IKAN PATIN Ginanjar Imamil Fauzi 1, * dan Nursahbani Komarudin 2 2*. 2(1), 58–68.

Pinasti, L., Nugraheni, Z., & Wiboworini, B. (2020). Potensi tempe sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja penderita anemia. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.30867/action.v5i1.192>

- Potabuga, R., Sulistijowati, R., & Mile, L. (2021). Mutu Organoleptik Otak-otak Ikan Gabus dengan Waktu Pengukusan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(1), 48–57.
- Prasastono, N., Pradapa, S. Y. F., & Rahmawati, E. (2022). Pengaruh Penggunaan Minyak Sayur Dan Margarin Terhadap tekstur, Warna, Aroma Dan Rasa Pada Pembuatan Sponge Cake. *Ilmiah Hospitality*, 11(2), 677–690.
<https://ejournal.stpmataram.ac.id/JIH/article/view/2276#:~:text=Kesimpulan yang didapat adalah terdapat pengaruh penggunaan,tekstur%2C warna%2C aroma%2C dan rasa pada pembuatan>
- Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan Stunting dan Pencegahannya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 225–229.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.253>
- Ruswati, Leksono, A. W., Prameswary, D. K., Pembajeng, G. S., Inayah, Felix, J., Dini, M. S. A., Rahmadina, N., Hadayna, S., Roroputri, T., Aprilia, Hermawati, E., & Ashanty. (2021). Risiko Penyebab Kejadian Stunting pada Anak. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat: Pengmaskemas*, 1(2), 34–38.
<https://journal.fkm.ui.ac.id/pengmas/article/view/5747>
- Senas, P. (2023). Efektivitas penambahan daun katuk (Sauropus androgynus) terhadap otak-otak ikan bandeng (Chanos chanos). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 164–176.
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.46129>
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. (2020). Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1), 59–76. <https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2780>
- Sulistiyati, T. D., & Lam, Y. L. (2022). Karakteristik Organoleptik Otak-Otak Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Dengan Fortifikasi Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah*

Perikanan Dan Kelautan, 21(2), 43.
<https://doi.org/10.31941/penaakuatika.v21i2.2078>

Yusri, A. Z. dan D. (2020). 濟無No Title No Title No Title. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.

Zuraidah, E. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dengan Metode Fuzzy Saw Di Mutiara Salsabila Farm. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 23–31. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3701>

Aditya, Y. S. (2021). Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Pada Tepung Buah Sirsak Gunung (*Annona montana* Macf.). *Jurnal Akademi Analis Farmasi Dan Makanan*, 3(1), 1–10.

Adityaningrum, A., Arsad, N., & Jusuf, H. (2023). Faktor Penyebab Stunting di Indonesia : Analisis Data Sekunder Data SSGI Tahun 2021. *Jambura Journal of Epidemiology*, 3(1), 1–10.
<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jje>

Amar, M. I., Martana, B., Rizal, R., & Hidayati, A. N. (2022). Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Masyarakat Tentang Pengolahan Hasil Budidaya Ikan Lele Melalui Diversifikasi Pada Olahan Ikan Lele. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2), 1340.
<https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.7204>

Ariani, A. D., Kusumastuti, A. C., Nuryanto, N., & Purwanti, R. (2021). Stunting Dan Asupan Protein Berhubungan Dengan Fungsi Kognitif Balita. *Journal of Nutrition College*, 10(4), 273–284.
<https://doi.org/10.14710/jnc.v10i4.31186>

Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2013). *Standar Nasional Indonesia (SNI) 7757:2013 Otak-Otak Ikan*. www.bsn.go.id

Damayanti, N., Hopid, H., Santoso, R., & Hamzah, A. (2023). Analisis Faktor Penyebab Ketidakberhasilan Budidaya Ikan Lele Di Desa Jabaan, Kabupaten Sumenep. *Berkala Ilmiah AGRIDEVINA*, 12(2), 135–142. <https://doi.org/10.33005/agridevina.v12i2.4289>

Damongilala, L. J. (2021). Kandungan Gizi Pangan Ikan. *Patma Media*

Grafindo Bandung, 1–60.
https://repo.unsrat.ac.id/3249/1/BUKU_KANDUNGAN_GIZI_PANGAN_IKANI.pdf

- Dan, O., Protein, K., & Biskuit, P. (2019). *Vol. 8, No. 1, Tahun 2019*. 8(1).
- Ember, D., Lele, I., Sumber, S., & Dan, P. (2023). *Pelatihan Usaha Aromerikal (Aquaponik Rosemary*. 1(6), 952–957.
- Fakhriyah, H., & Suwardi, S. (2021). Menanamkan Nilai Agama Pada Anak Usia Dini Di Pengaruh Media Iklan Makanan Terhadap Pola Makan Anak Usia 4-6 Tahun. *Jurnal Anak Usia Dini Holistik Integratif (AUDHI)*, 2(2), 79. <https://doi.org/10.36722/jaudhi.v2i2.583>
- Farameita, M., & Wati, D. A. (2022). Jurnal Gizi Dan Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 14(2), 207–2015. <http://jurnalgizi.unw.ac.id/index.php/JGK>
- Fitri, A. S., & Fitriana, Y. A. N. (2020). Analisis Senyawa Kimia pada Karbohidrat. *Sainteks*, 17(1), 45. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i1.8536>
- Hizni, A., & Hendarman, H. (2018a). *Pemanfaatan formula tempe menjadi produk healthy food*. 3(April), 63–68.
- Hizni, A., & Hendarman, H. (2018b). *Pemanfaatan formula tempe menjadi produk healthy food*. 3(April), 63–68.
- Irwan, Z., Salim, A., Adam, A., Irwan, Z., Salim, A., & Adam, A. (2020). Pemberian Cookies Tepung Daun dan Biji Kelor Terhadap Berat Badan dan Status Gizi Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Tampa Padang (Giving cookies of Moringa leaf flour and Moringa seed flour towards weight and nutritional status of children in the Ta. *Jurnal AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2020(5), 45–54. <http://dx.doi.org/10.30867/action.v5i1.198>
- Kristianto, Y., Mustafa, A., Razak, M., Riadi, B. D., & Surowati, S. E. (2023). Pelatihan Pengolahan Formula Tempe Generasi Dua Bagi Ibu Balita Gizi Kurang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 1–10.
- Latumahina, M. (2021). Penyuluhan Tentang Kandungan Bahan Kimia Berbahaya Pada Makanan Di Desa Wakal. *Jurnal Pengabdian Ilmu*

Kesehatan, 1(3), 31–35.

- Mukti, A. B., Devi Widayanti¹, A., & Prasastono, N. (2021). Pengaruh Penggunaan Sari Buah Strawberry Terhadap Penampilan, Tekstur, Aroma, Warna Dan Rasa Sebagai Pengganti Air Mineral Dalam Pembuatan Churros. *Jurnal Pariwisata Indonesia*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.53691/jpi.v17i1.137>
- Nastiti, A., Astuti, N., Anna, C., & Affifah, N. (2021). Tingkat Kesukaan Frozen Food Otak-Otak Ikan Bandeng Daun Kelor. *Jurnal Tata Boga*, 10(3), 428–436.
- Nastiti, A. N., & Christyaningsih, J. (2019). *PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN LELE TERHADAP PEMBUATAN COOKIES BEBAS GLUTEN DAN KASEIN SEBAGAI Effect of Catfish Flour Substitution towards Gluten-Free and Casein-Free Cookies as an*. 14(1), 35–43.
- Nasution, I. S., & Susilawati. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kejadian Stunting Pada Balita Usia 0-59 Bulan. *Ilmiah Kesehatan*, 1(2), 1–6. <https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/florona/index> Analisis
- Nurhayati, N., Sari, D. A., & Apriyanto, M. (2021). Pangan Lokal Berfermentasi. *Pangan Berbasis Fermentasi*. [http://repository.unisi.ac.id/215/1/BAB V. Nurhayatii etal.pdf](http://repository.unisi.ac.id/215/1/BAB%20V.%20Nurhayatii%20etal.pdf)
- Pelatihan, P. (2021). *PENGARUH PENAMBAHAN KARAGINAN TERHADAP TINGKAT KESUKAAN OTAK- OTAK IKAN PATIN Ginanjar Imamil Fauzi 1, * dan Nursahbani Komarudin 2*. 2(1), 58–68.
- Pinasti, L., Nugraheni, Z., & Wiboworini, B. (2020). Potensi tempe sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja penderita anemia. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), 19. <https://doi.org/10.30867/action.v5i1.192>
- Potabuga, R., Sulistijowati, R., & Mile, L. (2021). Mutu Organoleptik Otak-otak Ikan Gabus dengan Waktu Pengukusan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(1), 48–57.
- Prasastono, N., Pradapa, S. Y. F., & Rahmawati, E. (2022). Pengaruh Penggunaan Minyak Sayur Dan Margarin Terhadap tekstur, Warna,

- Aroma Dan Rasa Pada Pembuatan Sponge Cake. *Ilmiah Hospitality*, 11(2), 677–690.
<https://ejournal.stpmataram.ac.id/JIH/article/view/2276#:~:text=Kesimpulan yang didapat adalah terdapat pengaruh penggunaan,tekstur%2C warna%2C aroma%2C dan rasa pada pembuatan>
- Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan Stunting dan Pencegahannya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 225–229.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.253>
- Ruswati, Leksono, A. W., Prameswary, D. K., Pembajeng, G. S., Inayah, Felix, J., Dini, M. S. A., Rahmadina, N., Hadayna, S., Roroputri, T., Aprilia, Hermawati, E., & Ashanty. (2021). Risiko Penyebab Kejadian Stunting pada Anak. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat: Pengmaskemas*, 1(2), 34–38.
<https://journal.fkm.ui.ac.id/pengmas/article/view/5747>
- Senas, P. (2023). Efektivitas penambahan daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap otak-otak ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(1), 164–176.
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i1.46129>
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. (2020). Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1), 59–76. <https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2780>
- Sulistiyati, T. D., & Lam, Y. L. (2022). Karakteristik Organoleptik Otak-Otak Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Fortifikasi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 21(2), 43.
<https://doi.org/10.31941/penaakuatika.v21i2.2078>
- Yusri, A. Z. dan D. (2020). 濟無No Title No Title No Title. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.
- Zuraidah, E. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dengan Metode Fuzzy Saw Di Mutiara Salsabila Farm. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 23–31. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3701>

Lampiran 1. SURAT PERNYATAAN PANELIS

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS PENELITIAN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Semester :

Alamat :

Telp/Hp :

Dengan sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian **“Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-Otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe Dan Tepung Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Untuk Anak Stunting “** yang akan dilakukan oleh Hezky Delpia Br Ginting dari Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Medan. Demikianlah pernyataan ini dapat digunakan seperlunya.

Lubuk Pakam

Peneliti

Panelis

(Hezky Delpia Br Ginting)

()

Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik

Formulir Uji Organoleptik

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Instruksi : Berilah penilaian anda terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa otak-otak formula tempe dan ikan lele sebagai makanan selingan anak stunting pada setiap kode berdasarkan tingkat kesukaan yang anda anggap paling cocok. Pada setiap panelis yang akan mencicipi, minum air putih terlebih dahulu. Nyatakan penilaian anda dengan skala sebagai berikut :

a. Amat sangat suka : 5

b. Sangat suka : 4

c. Suka : 3

d. Kurang suka : 2

e. Tidak suka : 1

No.	Kode Bahan	Komponen Yang Dinilai			
		Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
1	0,101				
2	0,355				
3	0,275				
4	0,120				
5	0,483				
6	0,717				

Lampiran 3. Rekapitulasi Data Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna

Panelis	A1	A2	Mean	B1	B2	Mean	C1	C2	Mean
1	3	3	3	3	3	3	4	4	4
2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
4	3	4	4	4	3	4	4	5	5
5	3	3	3	3	3	3	5	5	5
6	4	4	4	3	4	4	5	5	5
7	4	3	4	4	4	4	5	5	5
8	3	3	3	3	3	3	3	5	4
10	4	5	5	5	4	5	5	5	5
11	4	5	5	5	3	4	5	3	4
12	4	4	4	3	3	3	4	4	4
13	4	4	4	4	3	4	4	4	4
14	3	3	3	4	4	4	4	4	4
15	4	3	4	3	3	3	4	4	4
16	3	5	4	5	4	5	4	5	5
17	5	2	4	3	4	4	5	5	5
18	5	4	5	4	5	5	4	5	5
19	4	4	4	4	4	4	5	4	5
20	4	4	4	5	4	5	5	3	4
21	3	3	3	3	3	3	3	4	4
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	3	3	3	3	3	3	4	4	4
24	3	3	3	3	3	3	4	4	4
25	3	3	3	3	3	3	3	4	4
26	3	3	3	3	3	3	4	3	4

27	3	3	3	4	3	4	5	5	5
28	3	3	3	4	4	4	4	4	4
29	3	3	3	4	3	4	4	4	4
30	3	3	3	3	3	3	3	4	4
31	3	3	3	3	3	3	5	5	5
32	4	4	4	3	3	3	5	5	5
33	3	3	3	4	4	4	3	4	4
34	3	3	3	4	4	4	4	4	4
35	3	3	3	3	4	4	5	5	5
36	3	3	3	3	3	3	3	4	4
37	4	3	4	3	4	4	4	4	4
38	3	3	3	4	4	4	4	4	4
39	3	3	3	3	3	3	3	3	3
40	3	4	4	4	4	4	4	4	4
41	3	3	3	3	3	3	3	3	3
42	3	3	3	3	3	3	4	5	5
43	4	4	4	3	3	3	4	4	4
44	3	4	4	3	3	3	4	4	4
45	3	3	3	3	3	3	4	5	5
46	3	3	3	3	3	3	3	3	3
47	3	3	3	3	3	3	3	3	3
48	3	3	3	3	3	3	3	3	3
49	3	3	3	3	3	3	3	3	3
50	3	2	3	2	3	3	3	3	3
	Rata-rata		3			3			4

Lampiran 4. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Warna Otak-otak Tepung formula tempe dan tepung ikan lele

ANOVA

warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.626	2	7.313	16.624	.000
Within Groups	63.347	144	.440		
Total	77.973	146			

warna

Duncan^a

perlakuan otak-otak	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	50	3.41	
B	50	3.51	
C	50		4.12
Sig.		.448	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 49.000.

Lampiran 5. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Otak-otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan lele

Panelis	A1	A2	Mean	B1	B2	Mean	C1	C2	Mean
1	3	3	3	4	3	4	4	4	4
2	2	3	3	3	3	3	2	3	3
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
4	3	3	3	4	3	4	4	4	4
5	3	3	3	3	4	4	5	5	5
6	5	4	5	4	5	5	5	5	5
7	4	3	4	4	3	4	4	5	5
8	3	3	3	4	4	4	4	5	5
10	5	4	5	5	5	5	5	5	5
11	5	5	5	5	4	5	4	3	4
12	3	3	3	4	4	4	4	4	4
13	2	4	3	2	3	3	4	4	4
14	4	4	4	5	3	4	5	4	5
15	3	4	4	3	3	3	4	5	5
16	5	3	4	3	3	3	3	4	4
17	4	5	5	4	5	5	4	5	5
18	4	5	5	4	5	5	5	5	5
19	4	4	4	4	4	4	5	4	5
20	3	4	4	3	4	4	5	4	5
21	3	3	3	4	4	4	5	5	5
22	3	3	3	4	4	4	5	5	5
23	3	3	3	4	4	4	5	5	5
24	3	3	3	4	5	5	4	5	5
25	3	3	3	4	4	4	4	4	4

26	3	4	4	4	4	4	3	4	4
27	4	4	4	3	3	3	4	4	4
28	3	3	3	3	3	3	5	5	5
29	3	3	3	3	3	3	4	5	5
30	3	3	3	4	4	4	5	5	5
31	3	3	3	3	3	3	4	4	4
32	3	3	3	3	3	3	4	4	4
33	3	3	3	3	3	3	4	4	4
34	3	3	3	3	3	3	4	4	4
35	3	3	3	3	3	3	4	4	4
36	3	3	3	3	3	3	4	3	4
37	3	3	3	3	3	3	3	4	4
38	3	3	3	3	3	3	4	4	4
39	3	3	3	3	3	3	3	4	4
40	3	3	3	3	3	3	5	5	5
41	3	3	3	3	4	4	4	4	4
42	3	3	3	2	4	3	4	4	4
43	3	3	3	3	3	3	4	4	4
44	3	3	3	4	3	4	4	5	5
45	3	3	3	4	3	4	5	5	5
46	4	4	4	4	4	4	4	4	4
47	4	4	4	3	3	3	4	5	5
48	4	4	4	3	3	3	4	4	4
49	3	3	3	4	4	4	5	5	5
50	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Rata-rata		3			3			4

Lampiran 6. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Otak-Otak Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan Lele

ANOVA

tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26.980	2	13.490	31.792	.000
Within Groups	61.102	144	.424		
Total	88.082	146			

tekstur

Duncan^a

perlakuan otak-otak	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	50	3.43	
B	50	3.65	
C	50		4.43
Sig.		.090	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 49.000.

Lampiran 7. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Otak-otak Dengan Formulasi Tepung formula Tempe dan tepung Ikan Lele

Panelis	A1	A2	Mean	B1	B2	Mean	C1	C2	Mean
1	4	4	4	3	3	3	4	3	4
2	2	3	3	2	3	3	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
4	4	3	4	4	4	4	4	5	5
5	4	3	4	3	3	3	5	5	5
6	4	4	4	5	4	5	4	5	5
7	4	4	4	4	4	4	5	5	5
8	3	3	3	3	3	3	4	5	5
10	4	4	4	4	5	5	4	5	5
11	4	4	4	5	4	5	3	3	3
12	3	3	3	4	4	4	5	5	5
13	3	3	3	3	2	3	4	4	4
14	5	4	5	4	3	4	4	4	4
15	4	3	4	4	3	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4	4	5	5	5
17	5	4	5	5	4	5	5	5	5
18	5	3	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4	4	5	5
20	4	4	4	4	5	5	4	5	5
21	3	3	3	3	3	3	4	4	4
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	3	3	3	3	3	3	4	5	5
24	3	3	3	3	4	4	5	4	5
25	3	3	3	3	3	3	4	4	4

26	3	3	3	3	3	3	4	3	4
27	3	3	3	3	3	3	3	4	4
28	3	3	3	3	3	3	4	4	4
29	3	3	3	3	3	3	5	3	4
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	3	3	3	3	3	3	4	4	4
32	3	3	3	3	3	3	4	5	5
33	3	3	3	3	3	3	3	4	4
34	3	3	3	3	3	3	3	3	3
35	3	3	3	3	3	3	4	4	4
36	3	4	4	3	3	3	4	3	4
37	3	3	3	4	4	4	4	4	4
38	2	2	2	3	3	3	3	4	4
39	3	3	3	3	3	3	4	3	4
40	3	3	3	3	3	3	3	3	3
41	3	3	3	2	3	3	3	4	4
42	3	2	3	3	3	3	4	4	4
43	3	2	3	4	3	4	4	4	4
44	3	4	4	3	3	3	5	5	5
45	3	3	3	3	3	3	4	5	5
46	3	3	3	3	3	3	3	3	3
47	3	3	3	3	3	3	3	3	3
48	3	3	3	3	3	3	3	4	4
49	3	3	3	3	3	3	3	4	4
50	3	3	3	4	4	4	5	5	5
	Rata-rata		3			3			4

Lampiran 8. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Otak-otak Tepung Formula Tempe dan Tepung Ikan Lele

ANOVA

rasa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19.388	2	9.694	21.176	.000
Within Groups	65.918	144	.458		
Total	85.306	146			

rasa

Duncan^a

perlakuan otak-otak	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	50	3.35	
B	50	3.45	
C	50		4.16
Sig.		.457	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 49.000.

Lampiran 9. Rekapitulasi Data Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Otak-otak Dengan Formulasi Tepung formula Tempe dan Tepung Ikan Lele

Panelis	A1	A2	Mean	B1	B2	Mean	C1	C2	Mean
1	3	4	4	3	4	4	4	3	4
2	2	3	3	3	2	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
4	4	4	4	3	4	4	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	5	5	5
6	4	4	4	5	4	5	5	5	5
7	4	4	4	5	4	5	5	5	5
8	4	4	4	4	3	4	5	5	5
10	4	5	5	3	4	4	4	5	5
11	4	5	5	5	4	5	5	5	5
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	5	5	4	2	3	3	4	4
14	4	3	4	3	4	4	5	4	5
15	3	4	4	3	3	3	4	4	4
16	4	4	4	5	3	4	5	5	5
17	4	3	4	4	5	5	5	5	5
18	4	5	5	5	4	5	5	4	5
19	4	4	4	4	4	4	5	4	5
20	4	5	5	4	5	5	3	5	4
21	3	3	3	3	3	3	4	4	4
22	3	3	3	3	3	3	4	4	4
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24	3	3	3	3	4	4	4	4	4
25	3	3	3	3	3	3	4	4	4

26	3	3	3	3	3	3	4	3	4
27	3	3	3	3	4	4	4	4	4
28	3	3	3	3	3	3	3	4	4
29	3	3	3	3	4	4	3	4	4
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	3	3	3	3	4	4	3	3	3
32	4	4	4	3	3	3	3	3	3
33	3	3	3	3	3	3	3	4	4
34	3	3	3	3	3	3	4	5	5
35	3	3	3	4	4	4	3	3	3
36	4	3	4	3	3	3	3	5	4
37	2	2	2	3	3	3	4	4	4
38	3	3	3	3	3	3	4	4	4
39	3	3	3	3	3	3	3	5	4
40	3	3	3	4	4	4	4	5	5
41	3	3	3	3	4	4	4	4	4
42	3	3	3	3	3	3	4	4	4
43	3	3	3	3	3	3	4	5	5
44	3	3	3	3	3	3	5	4	5
45	3	4	4	3	3	3	5	5	5
46	3	3	3	3	3	3	3	3	3
47	3	3	3	3	3	3	3	3	3
48	3	3	3	2	2	2	3	3	3
49	3	3	3	3	3	3	3	3	3
50	3	3	3	3	3	3	3	4	4
	Rata-rata		3			3			4

Lampiran 10. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Otak-otak Tepung formula tempe dan tepung ikan lele

ANOVA

aroma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.748	2	6.374	12.019	.000
Within Groups	76.367	144	.530		
Total	89.116	146			

aroma

Duncan^a

perlakuan otak-otak	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	50	3.49	
B	50	3.55	
C	50		4.14
Sig.		.678	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

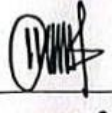
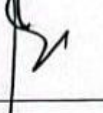
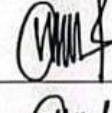
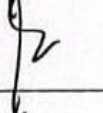
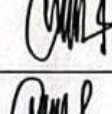
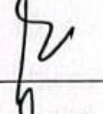
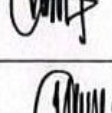
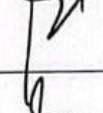
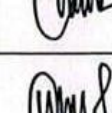
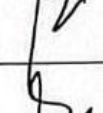
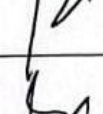
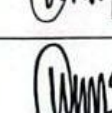
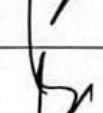
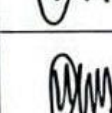
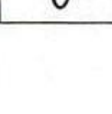
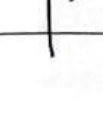
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 49.000.

Lampiran 11. Bukti Bimbingan Skripsi

Bukti Bimbingan Skripsi

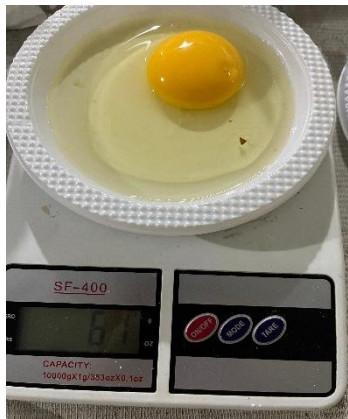
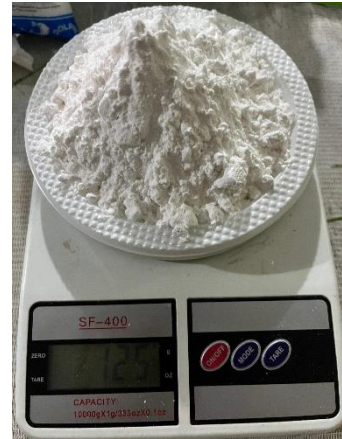
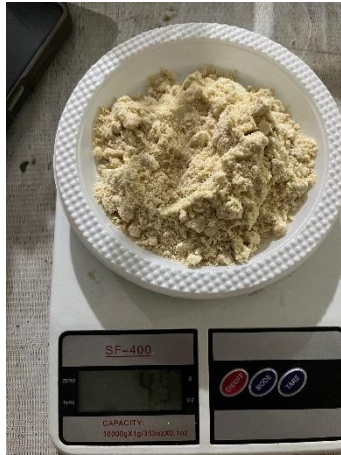
Nama : Hezky Delpia Br Ginting
 Nim : P01031221133
 Judu : Uji Mutu Fisik Dan Kimia Otak-Otak Dengan Formulasi Tepung Formula Tempe Dan Tepung Ikan Lele Sebagai Makanan Selingan Untuk anak Stunting.

Nama pembimbing utama : Tiar Lince Bakara SP , M. Si

No.	Tanggal	Topik pembimbing	Tanda tangan mahasiswa	Tanda tangan pembimbing
1.	Senin, 25 Maret 2024	Memberikan Surat Permintaan Sebagai Dosen Pembimbing		
2.	Kamis 28 Maret 2024	Membahas Topik yang akan diteliti		
3.	Rabu 3 April 2024	Mengajukan Judul		
4.	Kamis 04 April 2024	ACC judul		
5.	Jumat 05 April 2024	Uji Pendahuluan		
6.	Rabu 17 April 2024	Revisi Proposal BAB 1		
7.	Kamis 18 April 2024	Revisi Proposal BAB 2		
8.	Jumat 19 April 2024	Revisi Proposal BAB 3		
9.	Kamis 22 April 2024	Revisi Proposal BAB 1-3		
10.	Kamis 25 April 2024	ACC Usulan Skripsi		

11.	Rabu 15 Mei 2024	Seminar Proposal		
12.	Jumat 07 Juni 2024	Revisi Proposal dengan Pembimbing		
13.	Kamis 13 Juni 2024	Revisi Ke 2 Dengan Pembimbing		
14.	Senin 13 Januari 2025	Diskusi Mengenai Bab 4 dan 5 Dengan Pembimbing		
15.	Kamis 13 Maret 2025	Revisi Skripsi dengan Pembimbing		
16.	Selasa 18 Maret 2025	Revisi Skripsi dengan Pembimbing		
17.	Kamis 20 Maret 2025	ACC Skripsi		

Lampiran 12. Dokumentasi Hasil



Lampiran 13. Dokumentasi Panelis



Lampiran 14. Hasil Uji Kimia



No : SIG.CL.I.2025.06155844
Lamp : 1 Halaman
Perihal : Laporan Hasil Uji Laboratorium

Bogor, 06 Januari 2025

Kepada Yth.
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam
Jl. Simpang Tanjung Gabus Lubuk Pakam

Dengan hormat,
Berdasarkan surat order marketing nomor : SIG.MARK.R.XII.2024.002045, maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
PT. Saraswanti Indo Genetech



RB Ernesto Arya
GM
Sales & Marketing

PT SARASWANTI INDO GENETECH
Gedung SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113
Tel. +62 251 7532 348 Hotline. +62 821 11 516 516
www.siglaboratory.com



RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

- I. Number / Nomor**
- 1.1. Order No. / No. Order : SIG.MARK.R.XII.2024.002045
- 1.2. Certificate No. / No. sertifikat : SIG.LHP.I.2025.061558443
- II. Principal / Pelanggan**
- 2.1. Name / Nama : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Gizi Lubuk Pakam
- 2.2. Address / Alamat : Jl. Simpang Tanjung Gabus Lubuk Pakam
- 2.3. Phone / Telepon : +6281263240095
- 2.4. Contact Person / Personil Penghubung : Tiar Lince Bakara
- III. Sample / Contoh Uji**
- 3.1. Sample Code / Kode Sampel : A1
- 3.2. Batch Number / No Batch : -
- 3.3. Lot Number / No Lot : -
- 3.4. Packaging / Kemasan : -
- 3.5. Production Date / Tanggal Produksi : -
- 3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluausa : -
- 3.7. Factory Name / Nama Pabrik : -
- 3.8. Factory Address / Alamat Pabrik : -
- 3.9. Trade Mark / Nama Dagang : -
- 3.10. Sample Name / Nama Sample : Otak-Otak Dengan Formulasi Tepung formula
Tempe dan Tepung Ikan Lele
- 3.11. Other Information / Keterangan Lain : -
- 3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling : -
- 3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling : -
- 3.14. Method Sampling / Metode Sampling : -
- 3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling : -
- 3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan : -
- 3.17. Date of Acceptance / Diterima : 19 Desember 2024
- 3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji : 19 Desember 2024 - 06 Januari 2025
- 3.19. Type of Analysis / Jenis Uji : Terlampir
- 3.20. Location / Lokasi : Lokasi (Location) 1
- IV. Result / Hasil Uji**

SIG Laboratory (1st Location)
Graha SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman
Yasmin Bogor 16113
Phone. +62 251 7532 348

SIG Laboratory (2nd Location)
Jl. Semeru B Ruko No.21
Menteng Bogor

Result Of Analysis | Page 1 of 2

SIG Laboratory (3rd Location)
Jl. Raya Cifor RT 03 RW 08
Bubulak Bogor

SIG Laboratory (4th Location)
Jl. Kanfer Raya Blok R No. 4 Pedalangan, Kec.
Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah 50268

The results of these tests relate only to the sample(s) submitted.
This report shall not be reproduced except in full context,
without the written approval of PT. Saraswanti Indo Genetech

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Seng (Zn)	mg / 100 g	1.29	1.28	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
2	Kalsium (Ca)	mg / 100 g	1145.02	1158.55	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
3	Kadar Abu	%	4.48	4.50	-	SNI 01-2891-1992 butir 6.1
4	Energi Dari Lemak	Kcal/100 g	77.40	73.80	-	18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)
5	Kadar Lemak Total	%	8.60	8.20	-	18-8-5/MU (Gravimetri)
6	Kadar Air	%	50.88	51.14	-	SNI 01-2891-1992 butir 5.1
7	Energi Total	Kcal/100 g	221.56	218.44	-	18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)
8	Karbohidrat (By Difference)	%	18.66	18.58	-	18-8-9/MU (perhitungan)
9	Kadar Protein	%	17.38	17.58	-	18-8-31/MU (Titrimetri)

Bogor, 06 Januari 2025
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager

SIG Laboratory (1st Location)
Graha SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman
Yasmin Bogor 16113
Phone. +62 251 7532 348

SIG Laboratory (2nd Location)
Jl. Semeru B Ruko No.21
Menteng Bogor

SIG Laboratory (3rd Location)
Jl. Raya Cifor RT 03 RW 08
Bubulak Bogor

SIG Laboratory (4th Location)
Jl. Kanfer Raya Blok R No. 4 Pedalangan, Kec.
Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah 50268

Result Of Analysis | Page 2 of 2

The results of these tests relate only to the sample(s) submitted.
This report shall not be reproduced except in full context,
without the written approval of PT. Saraswanti Indo Genetech

No : SIG.CL.I.2025.06155844
Lamp : 1 Halaman
Perihal : Laporan Hasil Uji Laboratorium

Bogor, 06 Januari 2025

Kepada Yth.
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam
Jl. Simpang Tanjung Gabus Lubuk Pakam

Dengan hormat,
Berdasarkan surat order marketing nomor : SIG.MARK.R.XII.2024.002045, maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
PT. Saraswanti Indo Genetech



RB Ernesto Arya
GM
Sales & Marketing

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

- I. Number / Nomor
 - 1.1. Order No. / No. Order : SIG.MARK.R.XII.2024.002045
 - 1.2. Certificate No. / No. sertifikat : SIG.LHP.I.2025.061558444
- II. Principal / Pelanggan
 - 2.1. Name / Nama : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Gizi Lubuk Pakam
 - 2.2. Address / Alamat : Jl. Simpang Tanjung Gabus Lubuk Pakam
 - 2.3. Phone / Telepon : +6281263240095
 - 2.4. Contact Person / Personil Penghubung : Tiar Lince Bakara
- III. Sample / Contoh Uji
 - 3.1. Sample Code / Kode Sampel : A2
 - 3.2. Batch Number / No Batch : -
 - 3.3. Lot Number / No Lot : -
 - 3.4. Packaging / Kemasan : -
 - 3.5. Production Date / Tanggal Produksi : -
 - 3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluausa : -
 - 3.7. Factory Name / Nama Pabrik : -
 - 3.8. Factory Address / Alamat Pabrik : -
 - 3.9. Trade Mark / Nama Dagang : -
 - 3.10. Sample Name / Nama Sample : Otak-Otak Dengan Formulasi Tepung formula
Tempe dan Tepung Ikan Lele
 - 3.11. Other Information / Keterangan Lain : -
 - 3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling : -
 - 3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling : -
 - 3.14. Method Sampling / Metode Sampling : -
 - 3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling : -
 - 3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan : -
 - 3.17. Date of Acceptance / Diterima : 19 Desember 2024
 - 3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji : 19 Desember 2024 - 06 Januari 2025
 - 3.19. Type of Analysis / Jenis Uji : Terlampir
 - 3.20. Location / Lokasi : Lokasi (Location) 1
- IV. Result / Hasil Uji

SIG Laboratory (1st Location)
Graha SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman
Yasmin Bogor 16113
Phone. +62 251 7532 348

SIG Laboratory (2nd Location)
Jl. Semeru B Ruko No.21
Menteng Bogor

Result Of Analysis | Page 1 of 2

SIG Laboratory (3rd Location)
Jl. Raya Cifor RT 03 RW 08
Bubulak Bogor

SIG Laboratory (4th Location)
Jl. Kanfer Raya Blok R No. 4 Pedalangan, Kec.
Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah 50268

The results of these tests relate only to the sample(s) submitted.
This report shall not be reproduced except in full context,
without the written approval of PT. Saraswanti Indo Genelech

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Seng (Zn)	mg / 100 g	1.42	1.41	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
2	Kalsium (Ca)	mg / 100 g	1135.46	1141.97	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (ICP OES)
3	Kadar Abu	%	4.45	4.49	-	SNI 01-2891-1992 butir 6.1
4	Energi Dari Lemak	Kcal/100 g	57.69	55.35	-	18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)
5	Kadar Lemak Total	%	6.41	6.15	-	18-8-5/MU (Gravimetri)
6	Kadar Air	%	51.71	52.04	-	SNI 01-2891-1992 butir 5.1
7	Energi Total	Kcal/100 g	207.41	204.63	-	18-8-9/MU/SMM-SIG (perhitungan)
8	Karbohidrat (By Difference)	%	20.27	19.77	-	18-8-9/MU (perhitungan)
9	Kadar Protein	%	17.16	17.55	-	18-8-31/MU (Titrimetri)

Bogor, 06 Januari 2025
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



SIG Laboratory (1st Location)
Graha SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman
Yasmin Bogor 16113
Phone. +62 251 7532 348

SIG Laboratory (3rd Location)
Jl. Raya Cifor RT 03 RW 08
Bubulak Bogor

SIG Laboratory (2nd Location)
Jl. Semeru B Ruko No.21
Menteng Bogor

SIG Laboratory (4th Location)
Jl. Kanfer Raya Blok R No. 4 Pedalangan, Kec.
Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah 50268

Result Of Analysis | Page 2 of 2

The results of these tests relate only to the sample(s) submitted.
This report shall not be reproduced except in full context,
without the written approval of PT. Saraswanti Indo Genetech.

Lampiran 15. Surat Komisi Etika Penelitian Keseha



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan

Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK / DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"

No: 01.26 878 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2024

Protokol Penelitian yang diusulkan oleh :
The Research Protocol Proposed By

Peneliti Utama : HEZKY DELPIA BR GINTING
Principal In Investigator

Nama Institusi : Prodi D-IV Gizi Poltekkes Kemenkes Medan
Name of the Institution

Dengan Judul :
Title

**"UJI MUTU FISIK DAN KIMIA OTAK-OTAK DENGAN FORMULASI
TEPUNG FORMULA TEMPE DAN TEPUNG IKAN LELE SEBAGAI
MAKANAN SELINGAN UNTUK ANAK STUNTING"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, Yaitu 1)Nilai Sosial, 2)Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4)Risiko, 5)Bujukan/Eksploitasi, 6)Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values , 2)Scientific Values , 3)Equitable Assessment and Benefits, 4)Risks, 5)Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7)Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu 6 Januari 2025 sampai 6 Januari 2026

This declaration of ethics applies during the period 6 January 2025 until 6 January 2026

Medan, 6 January 2025

Ketua/chairperson



dr. Lestari Rahmah, MKT.

NIP.1971062220021220033

Lampiran 16.Surat Pernyataan

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hezky Delpia Br Ginting

Nim : P01031221133

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di skripsi saya adalah benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya dibatalkan).

Lubuk Pakam, 20 Mei 2025

Yang Membuat Pernyataan



(Hezky Delpia Br Ginting)

Lampiran 17 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Hezky Delpia Br Ginting
Tempat / Tanggal Lahir : Kuta Parik / 01 Maret 2004
Jumlah Anggota Keluarga : 5 Orang
Alamat Rumah : Dusun Tanjung Desa Kuta Parit Kec Selesai
No Hp/Telp : 085270567466
Email : hezkydelpiabrginting@gmail.com
Riwayat Pendidikan : Tk Esa Prakarsa
SDN 050596 Kuta Parik
SMP N 1 Selesai
SMA N 1 Selesai
Hobby : Badminton dan Traveling
Motto : Ora et labora (Berdoa dan Bekerja)