

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI MUTU KIMIA KERIPIK TEMPE (*RHIZOPUS OLIGOSPORUS*)
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI FORMULA TEPUNG
IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)**



FHASYA TRI PRATIWI

P01031123062

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III GIZI**

2026

**UJI MUTU KIMIA KERIPIK TEMPE (*RHIZOPUS OLIGOSPORUS*)
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI FORMULA TEPUNG
IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)**

Karya Tulis Ilmiah

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
dan memperoleh gelar Ahli Madya Gizi (A.Md.Gz)
pada Program Studi Diploma III Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



FHASYA TRI PRATIWI

P01031123062

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI DIPLOMA III GIZI
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

**HALAMAN PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH
UJI MUTU KIMIA KERIPIK TEMPE (RHIZOPUS OLIGOSPORUS)
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI FORMULA TEPUNG IKAN NILA
(OREOCHROMIS NILOTICUS)**

Diusulkan Oleh

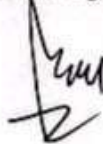
FHASYA TRI PRATIWI

P01031123062

Telah disetujui di Lubuk Pakam

Pada Tanggal 15 September 2026

Pembimbing Utama



Novriani Tarigan, DCN, M.Kes

NIP. 196511171989032001

Ketua Prodi Diploma III Gizi



Yenni Zuraidah, SP, M.Kes

NIP. 197704262001122002

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
UJI MUTU KIMIA KERIPIK TEMPE (*RHIZOPUS OLIGOSPORUS*)
DENGAN PENAMBAHAN VARIASI FORMULA TEPUNG
IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

FHASYA TRI PRATIWI

NIM : P01031123062

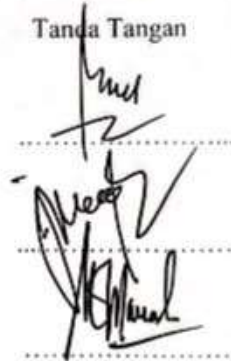
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 30 Juni 2026

Tim Penguji:

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| 1. Ketua | : Novriani Tarigan, DCN, M.Kes |
| 2. Anggota 1 | : Tiar Lince Bakara, SP, M.Si |
| 3. Anggota 2 | : Mincu Manalu S.Gz, M,Kes |

Tanda Tangan



Lubuk Pakam, 15 September 2026

Mengetahui

Ketua Prodi


Yenni Zuraidah, SP, M.Kes
NIP. 197704262001122002

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Fhasya Tri Pratiwi
NIM : P01031123062
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Gizi
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Karya tulis ilmiah saya yang berjudul:

“Uji Mutu Kimia Keripik Tempe (*Rhizopus Oligosporus*) dengan Penambahan Variasi Formula Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan Tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Lubuk Pakam, 15 September 2026

Penulis,



FHASYA TRI PRATIWI

P01031123062



BIODATA PENULIS

Nama : Fhasya Tri Pratiwi

Tempat/Tanggal Lahir : Medan. 16 Juni 2006

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat Rumah : Jln. Brigjen Katamso Gg. Perbatasan Blok.2 No.4,
Kecamatan Medan Maimun

Nomor Hp : 083193862965

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : Kemala Bhayangkari 1 Medan
2. SLTP : SMP N 2 Medan
3. SLTA : SMA N 2 Medan

ABSTRAK

UJI MUTU KIMIA KERIPIK TEMPE (*RHIZOPUS OLIGOSPORUS*) DENGAN PENAMBAHAN VARIASI FORMULA TEPUNG TULANG IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Fhasya Tri Pratiwi, Novriani Tarigan, DCN, M.Kes
(Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan)
Email : fhasyatripratiwi960@gmail.com

Rendahnya asupan kalsium masih menjadi persoalan gizi yang memicu tingginya angka osteoporosis, dengan populasi berisiko diperkirakan mencapai 90%, sementara keripik tempe sebagai jajanan populer tergolong rendah kalsium meski limbah tulang ikan nila berpotensi tinggi kalsium. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi mutu kimia keripik tempe dengan penambahan variasi formula tepung tulang ikan nila sebagai camilan tinggi kalsium.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tanpa ulangan dengan tiga perlakuan, yaitu KT0 (kontrol), KT1 (2,4 g), dan KT2 (3,7 g) tepung tulang ikan nila per 100 g kacang kedelai. Uji proksimat dan kadar kalsium dilakukan secara simplo-duplo di Laboratorium PT. Saraswati Indo Genetech (SIG) Bogor menggunakan metode AOAC 2023 dan AAS, dibandingkan dengan SNI 2602:2018.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalsium meningkat seiring penambahan tepung tulang, dari 74,41 mg (KT0) menjadi 343,12 mg (KT1) dan 549,25 mg per 100 g (KT2). Kadar air (3,62–5,15%) memenuhi batas maksimal SNI (4,0%) pada KT0 dan KT1, namun terlampaui pada KT2, sedangkan kadar lemak (34,18–38,73%) cenderung menurun seiring penambahan tepung tulang. Kadar protein (15,18–18,61%) memenuhi syarat minimal SNI (12%). Kadar abu meningkat dari 0,94% menjadi 2,23%, seluruh perlakuan masih memenuhi batas maksimal SNI (3,0%), sementara karbohidrat berfluktuasi dari 41,52% menjadi 39,84%.

Mengacu pada hasil tersebut, KT2 merupakan formula terbaik karena menghasilkan kadar kalsium tertinggi (549,25 mg/100g; 45,8% AKG) serta kadar protein (18,61%) dan abu (2,23%) yang tetap memenuhi standar SNI 2606:2018. Disarankan penelitian lanjutan untuk memperbaiki kadar air formula KT2 serta mengkaji keamanan pangan dan daya simpan produk.

Kata kunci: Fortifikasi, Kalsium, Keripik tempe, Mutu kimia, Tepung tulang ikan nila.

ABSTRACT

CHEMICAL QUALITY TESTING OF TEMPEH CHIPS (*RHIZOPUS OLIGOSPORUS*) WITH THE ADDITION OF VARIOUS TILAPIA FISH FLOUR (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) FORMULAS

Fhasya Tri Pratiwi, Novriani Tarigan, DCN, M.Kes
(Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health)
Email: fhasyatripratiwi960@gmail.com

Background: Low calcium intake remains a nutritional problem that contributes to the high prevalence of osteoporosis, with the population at risk estimated to reach 90%. Meanwhile, tempeh chips, a popular snack, contain relatively low levels of calcium, although tilapia fish bone waste has high calcium potential. This study aimed to evaluate the chemical quality of tempeh chips with the addition of various formulas of tilapia fish bone flour as a high-calcium snack.

Methods: This study used a Completely Randomized Design (CRD) without replication with three treatments, namely KT0 (control), KT1 (2.4 g), and KT2 (3.7 g) of tilapia fish bone flour per 100 g of soybean. Proximate analysis and calcium content testing were conducted in duplicate at PT. Saraswati Indo Genetech (SIG) Laboratory, Bogor, using the AOAC 2023 and AAS methods and compared with SNI 2602:2018.

Results: The results showed that calcium content increased with the addition of fish bone flour, from 74.41 mg (KT0) to 343.12 mg (KT1) and 549.25 mg per 100 g (KT2). Moisture content (3.62–5.15%) met the maximum SNI limit (4.0%) in KT0 and KT1 but exceeded the limit in KT2. Fat content (34.18–38.73%) tended to decrease with the addition of fish bone flour. Protein content (15.18–18.61%) met the minimum SNI requirement (12%). Ash content increased from 0.94% to 2.23%, with all treatments still meeting the maximum SNI limit (3.0%), while carbohydrate content fluctuated from 41.52% to 39.84%.

Conclusion: Based on these results, KT2 was the best formula because it produced the highest calcium content (549.25 mg/100 g; 45.8% RDA) while maintaining protein (18.61%) and ash (2.23%) contents within the SNI 2606:2018 standards. Further research is recommended to improve the moisture content of the KT2 formula and to evaluate the food safety and shelf life of the product.

Keywords: Fortification, Calcium, Tempeh chips, Chemical quality, Tilapia fish bone flour.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul

“Uji Mutu Kimia Keripik Tempe dengan Penambahan Variasi Formula Tepung Tulang Ikan Nila”.

Selanjutnya ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Ibu Novriani Tarigan, DCN, M.Kes., selaku pembimbing utama yang penuh kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan hingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan terselesaikannya tugas akhir ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Tengku Sri Wahyuni, S.SiT, M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Dr. Herta Masthalina, SKM, MPH selaku ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Yenni Zuraidah, SP, M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Tiar Lince Bakara, SP, M.Si selaku anggota penguji I
5. Mincu Manalu S.Gz, M.Kes selaku anggota penguji II
6. Bapak Ir. Suprayogi dan Ibu Dewi Murti, kedua saudara Farah Erina Pratiwi dan Farrel Dwi Prayogo yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan Pendidikan ini.
7. Teman satu bimbingan, Healthy, Member Sayang, Hmj Gizi, Ikamagi XV, Olivia, Aisyah, Chessya serta teman-teman yang tidak bisa saya sebut satu per satu.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun karya tulis ilmiah ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
BIODATA PENULIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Definisi Kalsium.....	7
B. Sumber Kalsium	7
C. Rekomendasi Asupan Kalsium.....	8
4. Dampak Kekurangan Kalsium	8
5. Metabolisme Kalsium.....	9
B. Tepung Tulang ikan.....	10

1. Definisi tulang ikan	10
2. Kandungan zat gizi dalam tulang ikan	10
3. Manfaat tulang ikan nila.....	11
4. Cara Pembuatan Tepung tulang ikan nila.....	12
C. Keripik Tempe	13
1. Definisi keripik tempe	13
2. Manfaat keripik tempe.....	14
D. Uji kimia.....	16
BAB III METODOLOGI ENELITIAN.....	25
1. Jenis penelitian	25
A. Jumlah Unit Percobaan.....	25
C. Alat, Bahan dan Cara Pembuatan	25
2. Tepung tulang ikan nila.....	25
3. Keripik Tempe	26
4. Prosedur pembuatan keripik tempe dengan tepung tulang ikan nila.....	29
D. Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data.....	32
1. Uji mutu kimia	32
a. Analisis Kadar Air (Metode Gravimetri, AOAC 2023)	33
b. Analisis Kadar Abu (Metode Gravimetri, AOAC 2023).....	33
c. Analisis Kadar Protein (Metode Kjeldahl, AOAC 2023).....	34
d. Analisis Kadar Lemak (Metode Soxhlet, AOAC 2023).....	34
e. Analisis Kadar Karbohidrat (Metode By Difference, AOAC 2023)	34
f. Analisis Kadar Kalsium (Metode AAS, AOAC 2023)	35
E. Pengolahan Data & Analisis Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Penelitian.....	36

B. Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Rekomendasi Kalsium.....	8
Tabel 2 Kandungan Zat Gizi Tulang Ikan.....	11
Tabel 3 Kandungan Zat Gizi Tepung Tulang Ikan Nila.....	13
Tabel 4 Kandungan Zat Gizi Keripik Tempe.....	14
Tabel 5 Syarat Mutu Keripik Tempe.....	15
Tabel 6 Standar Resep Pembuatan Keripik Tempe.....	16
Tabel 7 Definisi Operasional.....	20
Tabel 8 Bahan Keripik Tempe	26
Tabel 9 Alat keripik tempe	26
Tabel 10 Hasil Rerata Mutu Kimia Keripik Tempe	39
Tabel 11 Perhitungan Zat Gizi Keripik Tempe	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tulang Ikan Nila.....	10
Gambar 2 Keripik Tempe.....	13
Gambar 3 Kerangka Konsep	19
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila.....	28
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Keripik Tempe Tepung Tulang Ikan Nila....	32
Gambar 6. Keripik Tempe dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Layak Etik (EC)	49
Lampiran 2. Lembar Bukti Bimbingan Tugas Akhir	50
Lampiran 3. Hasil Uji Laboratorium KT0.....	52
Lampiran 4. Hasil Uji Laboratorium keripik tempe KT1.....	53
Lampiran 5. Hasil Uji Laboratorium keripik tempe KT2.....	54
Lampiran 6. Standar Deviasi	56
Lampiran 7. Dokumentasi Pembuatan Tepung	57
Lampiran 8. Dokumentasi Pembuatan Keripik Tempe	58