

SKRIPSI

**DAYA TERIMA DAN UJI KIMIA SUSU KEDELAI
DENGAN FORTIFIKASI TEPUNG
TULANG IKAN NILA**



**AQILA MUMTAZA IDRIS HASIBUAN
P01031222007**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2026**

**DAYA TERIMA DAN UJI KIMIA SUSU KEDELAI
DENGAN FORTIFIKASI TEPUNG
TULANG IKAN NILA**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar
Sarjana Terapan Gizi (S.Tr. Gz) pada Program Studi D-IV Gizi dan Dietetika

Jurusan Gizi

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



AQILA MUMTAZA IDRIS HASIBUAN

P01031222007

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

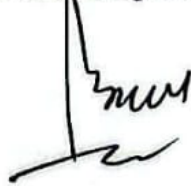
**SKRIPSI
DAYA TERIMA DAN UJI KIMIA SUSU KEDELAI
DENGAN FORTIFIKASI TEPUNG
TULANG IKAN NILA**

Di Usulkan Oleh

**AQILA MUMTAZA IDRIS HASIBUAN
NIM P01031222007**

Telah disetujui di Lubuk Pakam
Pada tanggal 11 Agustus 2026

Pembimbing Utama



**Novriani Tarigan, DCN, M.Kes
NIP. 196511171989032001**

Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika



**Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes
NIP. 197610232000032002**

HALAMAN PENGESAHAN

**DAYA TERIMA DAN UJI KIMIA SUSU KEDELAI
DENGAN FORTIFIKASI TEPUNG
TULANG IKAN NILA**

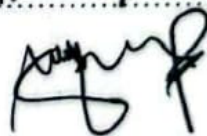
Telah dipersiapkan dan disusun Oleh
AQILA MUMTAZA IDRIS HASIBUAN
P01031222007

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 27 Januari 2026

Tim Penguji:

Tanda Tangan

- | | | |
|--------------|--------------------------------|---|
| 1. Ketua | : Novriani Tarigan, DCN, M.Kes |
 |
| 2. Anggota 1 | : Erlina Nasution, S.Pd, M.Kes |

 |
| 3. Anggota 2 | : Urbanus Sihotang, SKM, M.Kes | |

Lubuk Pakam, 20 Agustus 2026

Mengetahui

Ketua Brodi



Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes
NIP. 197610232000032002



BIODATA PENULIS

Nama : Aqila Mumtaza Idris Hasibuan
Tempat/Tgl lahir : Kisaran, 27 November 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat Rumah : Jl. Suluk No. 2C
Nomor HP : 0895626033815

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SDN 010083 Kisaran
2. SLTP : SMP N 6 Kisaran
3. SLTA : SMA N 1 Kisaran

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Aqila Mumtaza Idris Hasibuan

NIM : P01031222007

Program Studi : Diploma IV

Jurusan : Gizi

Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Karya tulis ilmiah /Laporan Kasus/Skripsi saya yang berjudul:

Daya Terima dan Uji Kimia Susu Kedelai dengan fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila

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, 11 Agustus 2026

Penulis,



AQILA MUMTAZA IDRIS HASIBUAN

NIM : P01031222007

ABSTRAK

Daya Terima dan Uji Kimia Susu Kedelai dengan fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila

Aqila Mumtaza Idris Hasibuan, Novriani Tarigan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan
Email Mahasiswa: aqilamumtaz05@gmail.com

Kekurangan asupan kalsium pada ibu hamil di Indonesia masih menjadi perhatian karena berisiko mengganggu pertumbuhan janin dan kesehatan tulang. Susu kedelai merupakan minuman nabati yang kaya protein, namun memiliki kandungan kalsium yang relatif rendah. Fortifikasi tepung tulang ikan nila dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kandungan kalsium susu kedelai. Penelitian ini bertujuan mengetahui daya terima dan mutu kimia susu kedelai dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan, yaitu P0 (0%), P1 (30% atau 3 g), dan P2 (50% atau 5 g) tepung tulang ikan nila. Uji daya terima meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan, dan aftertaste menggunakan panelis tidak terlatih, sedangkan uji kimia meliputi analisis kadar kalsium, fosfor, magnesium, dan zat besi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1 merupakan formulasi yang paling disukai panelis pada seluruh atribut organoleptik. Perlakuan P2 menghasilkan kadar kalsium, fosfor, dan magnesium yang lebih tinggi dibandingkan P0, sedangkan kadar zat besi tertinggi terdapat pada P0.

Disimpulkan bahwa fortifikasi tepung tulang ikan nila membuat susu kedelai menjadi lebih kental serta meningkatkan mutu kimia tanpa menurunkan daya terima secara keseluruhan. Formulasi P1 merupakan perlakuan terbaik berdasarkan daya terima, sedangkan P2 memberikan peningkatan kandungan mineral. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji umur simpan dan bioavailabilitas mineral pada produk.

Kata kunci: susu kedelai, fortifikasi, tepung tulang ikan nila, daya terima, kalsium.

ABSTRACT

THE ACCEPTABILITY AND CHEMICAL ANALYSIS OF SOY MILK FORTIFIED WITH TILAPIA FISH BONE FLOUR

Aqila Mumtaza Idris Hasibuan, Novriani Tarigan
Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health
Email Mahasiswa: aqilamumtaz05@gmail.com

Inadequate calcium intake among pregnant women in Indonesia remains a concern as it poses a risk to fetal development and maternal bone health. Soy milk is a plant-based beverage rich in protein; however, its calcium content is relatively low. Fortification with tilapia fish bone flour offers a potential alternative to enhance the calcium content of soy milk. This study aims to evaluate the acceptability and chemical quality of soy milk fortified with tilapia fish bone flour.

The research utilized a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments: P0 (0%), P1 (30% or 3 g), and P2 (50% or 5 g) of tilapia fish bone flour. Acceptability testing evaluated color, aroma, taste, viscosity, and aftertaste using untrained panelists, while chemical testing included the analysis of calcium, phosphorus, magnesium, and iron contents.

The results demonstrated that treatment P1 was the most preferred formulation by the panelists across all organoleptic attributes. Treatment P2 yielded higher levels of calcium, phosphorus, and magnesium compared to P0, whereas the highest iron content was observed in P0.

In conclusion, fortification with tilapia fish bone flour increases the viscosity of soy milk and enhances its chemical quality without compromising overall acceptability. Formulation P1 is the best treatment based on acceptability, whereas P2 offers superior mineral content enhancement. Further research is recommended to assess the shelf life and mineral bioavailability of the product.

Keywords: Soy Milk, Fortification, Tilapia Fish Bone Flour, Acceptability, Calcium



11 AUG 2026

62

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa/ Allah SWT atas Kuasa-Nya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan karya tulis ilmiah yang berjudul **Daya Terima dan Uji Kimia Susu Kedelai dengan Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila** dapat terselesaikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada ibu Novriani Taringan, 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 karya tulis ilmiah ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT, M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Dr. Herta Masthalina, SKM, MPH selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Erlina Nasution, S.Pd, M.Kes selaku Pembimbing Akademik.
5. Ibu Erlina Nasution, S.Pd, M.Kes dan Bapak Urbanus Sihotang, SKM, M.Kes atas kesediaannya untuk menguji karya tulis ilmiah/skripsi ini.
6. Bapak/Ibu pimpinan dan staf Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan dan PT Saraswanti Indo Genetech (SIG) yang telah memberikan izin dan membantu pelaksanaan penelitian.
7. Orang tua tercinta yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan pendidikan ini.
8. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf Jurusan Gizi serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi ini.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun Sripsi ini. Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan Sripsi. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Lubuk Pakam

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kalsium	5
B. Tulang Ikan	8
C. Susu Kedelai.....	12
D. Fortifikasi.....	16
E. Uji Daya Terima.....	17
F. Jenis Panelis.....	18
G. Uji Kimia	19
H. Kerangka Teori	22
I. Kerangka Konsep	23
J. Definisi Oprasional	24
K. Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	28

B. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
C. Penentuan Bilangan Acak	29
D. Bahan dan Alat.....	30
E. Prosedur.....	31
F. Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data.....	35
G. Pengolahan dan Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil	39
B. Pembahasan.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kebutuhan kalsium tiap golongan.....	6
Tabel 2. Kandungan gizi tulang ikan	9
Tabel 3. Kandungan zat gizi tepung tulang ikan nila dalam 100gram.....	12
Tabel 4. Syarat mutu susu kedelai.....	14
Tabel 5. Nilai gizi susu kedelai per 100 ml.....	15
Tabel 6. Definisi Oprasional	24
Tabel 7. Penentuan bilangan acak.....	29
Tabel 8. Layout percobaan.....	29
Tabel 9. Jumlah bahan pembuatan susu kedelai untuk 2 kali pengulangan.....	30
Tabel 10. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila.....	40
Tabel 11. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila.....	41
Tabel 12. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila.....	42
Tabel 13. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap kekentalan susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila	43
Tabel 14. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap intensitas susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila.....	44
Tabel 15. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap durasi susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila.....	45
Tabel 16. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap kesan keseluruhan susu kedelai dengan penambahan tepung tulang ikan nila.....	46
Tabel 17. Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik	47
Tabel 18. Hasil perbandingan uji kimia	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tulang ikan nila.....	10
Gambar 2. Kerangka teori	22
Gambar 3. Kerangka konsep	23
Gambar 4. Proses pembuatan tepung tulang ikan nila	32
Gambar 5. Proses pembuatan susu kedelai	34
Gambar 6. Penampilan susu kedelai	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Ethical Clearance	72
Lampiran 2. Hasil Uji Laboratorium.....	73
Lampiran 3. Master Tabel	76
Lampiran 4. Hasil Uji Homogenitas dan Kruskal Wallis	81
Lampiran 5. Surat Pernyataan (Informed Consent)	88
Lampiran 6. Formulir Uji Daya Terima	89
Lampiran 7. Dokumentasi Uji Organoleptik.....	92
Lampiran 8. Pembuatan Tepung Tulang ikan Nila	93
Lampiran 9. Pembuatan Susu Kedelai Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila	94
Lampiran 10. Bukti Bimbingan Skripsi	96