

SKRIPSI

**DAYA TERIMA KONSUMEN DAN MUTU KIMIA SUSU KEDELAI
TINGGI KALSIUM DENGAN FORTIFIKASI
TEPUNG TULANG IKAN NILA**



JESICHA AURILLA BR GINTING

P01031222022

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

**DAYA TERIMA KONSUMEN DAN MUTU KIMIA SUSU KEDELAI
TINGGI KALSIUM DENGAN FORTIFIKASI TEPUNG
TULANG IKAN NILA**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika (S. Tr. Gz)
pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**JESICHA AURILLA BR GINTING
P01031222022**

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

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**DAYA TERIMA KONSUMEN DAN MUTU KIMIA SUSU KEDELAI
TINGGI KALSIUM DENGAN FORTIFIKASI TEPUNG
TULANG IKAN NILA**

Di Usulkan Oleh

JESICHA AURILLA BR GINTING

P01031222022

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 Dorian Pasaribu, SKM M. Kes

NIP. 197610232000032002

HALAMAN PENGESAHAN

DAYA TERIMA KONSUMEN DAN MUTU KIMIA SUSU KEDELAI TINGGI KALSIUM DENGAN FORTIFIKASI TEPUNG TULANG IKAN NILA

Telah dipersiapkan dan disusun oleh
JESICHA AURILLA BR GINTING
P01031222022

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 : Fauzi Romeli, SKM, M.Kes
3. Anggota 2 : Abdul Hairddin Angkat, SKM, M. KM, RD

.....
.....
.....

Lubuk Pakam, 20 Agustus 2026

Mengetahui

Ketua Prodi



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



BIODATA PENULIS

Nama	: Jesicha Aurilla Br Ginting
Tempat/ Tgl lahir	: Kabanjahe, 18 September 2003
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Katholik
Alamat Rumah	: Desa Bunuraya
Nomor HP	: 089691873863

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD	: SD SINT YOSEPH KABANJAHE
2. SLTP	: SMP NEGERI 1 KABANJAHE
3. SLTA	: SMA NEGERI 2 KABANJAHE

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Jesicha Aurilla Br Ginting
NIM : P01031222022
Program Studi : Diploma IV
Jurusan : Gizi dan Dietetika
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak elakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**Daya Terima Konsumen dan Mutu Kimia Susu Kedelai Tinggi Kalsium
dengan Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila**

Apabila suatu saat saya nanti terbukti melakukan kegiatan 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



Jesicha Aurilla Br Ginting

NIM : P01031222022

ABSTRAK

Daya Terima Konsumen Dan Mutu Kimia Susu Kedelai Tinggi Kalsium Dengan Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila

Jesicha Aurilla Br Ginting, Novriani Tarigan

Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Medan

jesichaurilla01@gmail.com

Di Indonesia kekurangan asupan kalsium masih menjadi masalah kesehatan yang dapat meningkatkan risiko gangguan pertumbuhan tulang, osteoporosis, dan preeklampsia pada ibu hamil. Salah satu upaya meningkatkan asupan kalsium adalah melalui fortifikasi pangan menggunakan tepung tulang ikan nila yang memiliki kandungan kalsium tinggi. Penelitian ini bertujuan mengetahui daya terima konsumen dan mutu kimia susu kedelai tinggi kalsium dengan fortifikasi tepung tulang ikan nila.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas satu kontrol (P0) dan dua perlakuan, yaitu penambahan tepung tulang ikan nila sebanyak 3 gram (P1) dan 5 gram (P2). Daya terima dinilai berdasarkan warna, aroma, rasa, kekentalan, dan after taste menggunakan uji organoleptik. Mutu kimia yang dianalisis meliputi viskositas, pH, total padatan terlarut, protein, lemak, karbohidrat, dan kalsium.

Perlakuan P2 memperoleh nilai kesukaan tertinggi pada warna, aroma, kekentalan, dan after taste, sedangkan rasa tertinggi diperoleh pada P1. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna terhadap daya terima konsumen ($p > 0,05$). Perlakuan P2 juga memiliki mutu kimia terbaik dengan kadar kalsium 558,13 mg.

Fortifikasi tepung tulang ikan nila sebanyak 5 gram menghasilkan susu kedelai tinggi kalsium dengan mutu kimia yang baik tanpa menurunkan daya terima konsumen, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai minuman tinggi kalsium. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji umur simpan dan keamanan pangan.

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

ABSTRACT

CONSUMER ACCEPTABILITY AND CHEMICAL QUALITY OF HIGH-CALCIUM SOY MILK FORTIFIED WITH NILE TILAPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) BONE FLOUR

Jesicha Aurilla Br Ginting, Novriani Tarigan

Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health

Email: jesichaurilla01@gmail.com

Inadequate calcium intake remains a significant public health concern in Indonesia, increasing the risk of impaired bone growth, osteoporosis, and preeclampsia in pregnant women. Fortifying food products with Nile tilapia bone flour, which is high in calcium, represents a strategic approach to enhancing dietary calcium intake.

This study aimed to determine the consumer acceptability and chemical quality of high-calcium soy milk fortified with Nile tilapia bone flour.

This experimental research employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of one control group (P0) and two treatment formulations: P1 (fortified with 3 g of Nile tilapia bone flour) and P2 (fortified with 5 g of Nile tilapia bone flour). Acceptability was evaluated using sensory organoleptic testing for color, aroma, taste, viscosity, and aftertaste. The chemical quality parameters analyzed included viscosity, pH, total dissolved solids, protein, fat, carbohydrates, and calcium content.

Treatment P2 achieved the highest preference scores for color, aroma, viscosity, and aftertaste, whereas the highest score for taste was observed in Treatment P1. The Kruskal–Wallis test demonstrated no statistically significant differences in consumer acceptability across all parameters ($p > 0.05$). Furthermore, Treatment P2 demonstrated the optimal chemical quality profile, yielding the highest calcium content at 558.13 mg.

Fortification with 5 g of Nile tilapia bone flour successfully produced high-calcium soy milk with favorable chemical qualities without reducing consumer acceptability, highlighting its strong potential to be developed as a functional high-calcium beverage. Future studies are recommended to evaluate the product's shelf life and food safety.

Keywords: soy milk, fortification, Nile tilapia bone flour, acceptability, calcium.



62

KATA PENGANTAR

Puji Syukur peneliti ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas Kuasa-Nya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan skripsi dengan judul **“Daya Terima Konsumen dan Mutu Kimia Susu Kedelai Tinggi Kalsium dengan Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila”** dapat terselesaikan.

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

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

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, SSit., 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 Dorianas Pasaribu SKM, M. Kes selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Dr. Herta Masthalina, SKM, MPH selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak Fauzi Romeli, SKM, M. Kes dan Bapak Abdul Hairuddin Angkat, SKM, M.KM, RD atas kesediaannya untuk menguji skripsi ini.
6. Bapa/ Ibu pimpinan dan staf Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan dan PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG) yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian
7. Kedua orang tua tercinta, Jeffry Fajar Pujanta Ginting dan Elvira Br Sitepu serta adik-adik yang saya sayangi Agnes, Joeska, Kasih, Raka, Iffa dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan berupa motivasi maupun material kepada penulis.
8. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf Jurusan Gizi serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis telah berusaha sebaik-baiknya untuk menyusun Sripsi. 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 PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BIODATA PENULIS	iii
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	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kalsium.....	6
B. Tulang Ikan	9
C. Susu Kedelai	13
D. Fortifikasi.....	16
E. Uji daya terima	16
F. Jenis Panelis	17
G. Uji Kimia	19
H. Kerangka Teori	21
I. Kerangka Konsep	22
J. Definisi Operasional.....	23
K. Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	28

B. Jenis dan Rancangan Penelitian	28
C. Penentuan Bilangan Acak	29
D. Bahan dan Alat.....	30
E. Prosedur.....	31
F. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	33
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Penelitian.....	40
B. Pembahasan.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR TABEL

No	Halaman
Tabel 1..Angka Kecukupan Kalsium yang di Anjurkan.....	7
Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Tepung Tulang Ikan per 100gr	10
Tabel 3. Kandungan Zat Gizi Tepung Tulang Ikan dalam 100 gr.....	12
Tabel 4. Persyaratan Mutu Susu Kedelai	13
Tabel 5. Nilai Gizi Susu Kedelai.....	15
Tabel 6. Definisi Operasional.....	23
Tabel 7. Penentuan Bilangan Acak	29
Tabel 8. Layout Percobaan.....	29
Tabel 9. Bahan Pembuatan Susu Kedelai Tinggi Kalisum	30
Tabel 10. Rata-Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Warna Susu Kedelai dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila	41
Tabel 11. Rata-Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Susu Kedelai dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila.....	42
Tabel 12. Rata-Rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Susu Kedelai dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila	43
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 Sensori	47
Tabel 18. Hasil Perbandingan Uji Kimia Perlakuan P0, P1, P2.....	48

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
Gambar 1. Tulang Ikan Nila.....	11
Gambar 2. Kerangka Teori.....	21
Gambar 3. Kerangka Konsep	22
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila.....	32
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Susu Kedelai Tinggi Kalsium.....	33
Gambar 6. Penampilan Susu Kedelai	40

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	73
Lampiran 2. Hasil Uji Laboratorium	75
Lampiran 3. Master Table	78
Lampiran 4. Hasil Analisis Daya Terima Konsumen.....	88
Lampiran 5. Dokumentasi Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila	97
Lampiran 6. Dokumentasi Pembuatan Susu Kedelai	98
Lampiran 7. Dokumentasi Hasil Uji Kadar pH pada Susu Kedelai	101
Lampiran 8. Surat Pernyataan (informed consent).....	102
Lampiran 9. Formulir Daya Terima Konsumen	103
Lampiran 10. Formulir Uji After Taste	104
Lampiran 11. Lembar Bukti Bimbingan	106
Lampiran 12. Dokumentasi Hasil Uji Organoleptik (Uji Sensori).....	110