

TUGAS AKHIR

**HIDROLISAT KOLAGEN TULANG IKAN GABUS (*Channa Striata*)
DENGAN METODE ENZIMATIS UNTUK CAMPURAN PRODUK SUSU**



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

OLEH :

**NASYA APRIANI ADZHMANISA
062140422546**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**HIDROLISAT KOLAGEN TULANG IKAN GABUS (*Channa striata*)
DENGAN METODE ENZIMATIS UNTUK CAMPURAN PRODUK SUSU**

OLEH :

NASYA APRIANI ADZHMANISA
062140422546

Palembang, Agustus 2025

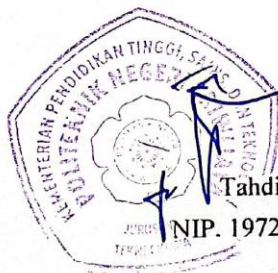
Menyetujui,
Pembimbing I,

Ir. Erwana Dewi, M.Eng
NIP. 196011141988112001

Pembimbing II,

Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T.
NIP. 198010302023211007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP. 197201131997021001

MOTTO

“ Hidup itu tidak boleh sederhana, hidup itu harus hebat, luas, kuat, besar dan bermanfaat, sebab yang sederhana itu adalah sikap “
(Raffy)

“ Don't be afraid to fail. Be afraid not to try “
(Michael Jordan)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
Jl. Srijaya Negara Bukit Besar – Palembang 30139
Telepon 0711-353414 Fax. 0711-355918 E-mail : kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nasya Apriani Adzhmanisa
NIM : 062140422546
Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknologi Kimia Industri

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul
“Hidrolisat Kolagen Tulang Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dengan Metode
Enzimatis Untuk Campuran Produk Susu” tidak mengandung unsur
“PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur – unsur plagiat dalam penelitian ini,
saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan tidak ada
paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Pembimbing I,

Ir. Erwana Dewi, M.Eng
NIP. 196011141988112001

Pemohon,

Nasya Apriani Adzhmanisa
NPM 062140422546

Pembimbing II

Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T.
NIP. 198010302023211007



ABSTRAK

HIDROLISAT KOLAGEN TULANG IKAN GABUS (*Channa Striata*) DENGAN METODE ENZIMATIS UNTUK CAMPURAN PRODUK SUSU

(Nasya Apriani Adzhmanisa, 2025, 45 Halaman, 12 Tabel, 4 Lampiran)

Kolagen adalah protein struktural utama dalam jaringan tubuh hewan dan banyak ditemukan pada kulit, tulang, dan tendon. Pemanfaatan Tulang Ikan Gabus belum dimanfaatkan secara optimal, padahal tulang ikan gabus mengandung protein cukup tinggi dan dapat diolah menjadi produk bernilai, seperti kolagen dan dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Kolagen memiliki banyak manfaat, yaitu membantu meningkatkan elastisitas kulit, mengurangi munculnya garis halus dan kerutan, meningkatkan kelembaban kulit dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan menentukan kondisi optimum hidrolisis kolagen dari tulang ikan gabus secara enzimatis, menentukan suhu dan waktu pengeringan untuk memperoleh serbuk kolagen bermutu sesuai SNI 8076:2020, serta mengevaluasi formulasi susu bubuk kolagen yang setara dengan produk komersial. Variasi konsentrasi enzim papain yang digunakan adalah 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% dan variasi suhu 50 °C, 60 °C dan 70 °C dan variasi suhu pengeringan 50 °C, 55 °C dan 80 °C, dan waktu pengeringan 6 jam, 8 jam dan 10 jam. Pengujian produk meliputi viskositas, rendemen, kadar air, kadar abu, dan kadar protein. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi enzim 1,5%, suhu dihidrolisis 60 C, Suhu pengeringan 55°C dan waktu pengeringan 8 jam. Dengan hasil rendemen sebanyak 1,52%, kadar air 2,38%, kadar abu 0,93% dan kadar protein 38,73%. Pada produk susu kolagen diperoleh hasil terbaik pada penambahan susu bubuk 15 gr dan serbuk kolagen 1 gr dengan viskositas 1,51 Cp dan kadar protein 2,39%. Dimana kadar air dan kadar abu pada serbuk kolagen telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 8076:2020), Kadar protein pada susu kolagen telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 8418:2018

Kata kunci : kolagen, tulang ikan gabus, enzim papain, susu kolagen

ABSTRACT

HYDROLYSATE COLLAGEN FROM SNAKEHEAD FISH BONE (*Channa Striata*) USING ENZYMATIC METHOD AS A MILK PRODUCT ADDITIVE

(Nasya Apriani Adzhmanisa, 2025, 45 Pages, 12 Tables, 4 Appendix)

*Collagen is the main structural protein in animal tissues, commonly found in the skin, bones, and tendons. The utilization of snakehead fish (*Channa striata*) bones has not been optimized, even though they contain a high protein content and can be processed into valuable products such as collagen, while also helping reduce environmental pollution. Collagen offers numerous benefits, including improving skin elasticity, reducing the appearance of fine lines and wrinkles, and enhancing skin moisture. This study aims to determine the optimum conditions for enzymatic hydrolysis of collagen from snakehead fish bones, to identify the appropriate drying temperature and time to produce high-quality collagen powder in accordance with SNI 8076:2020, and to evaluate a collagen milk powder formulation comparable to commercial products. The papain enzyme concentrations used were 0.5%, 1%, 1.5%, and 2%, with hydrolysis temperatures of 50 °C, 60 °C, and 70 °C. Drying was carried out at 50 °C, 55 °C, and 80 °C for durations of 6, 8, and 10 hours. The parameters tested included viscosity, yield, moisture content, ash content, and protein content. The best treatment was obtained with 1.5% enzyme concentration, hydrolysis temperature of 60 °C, drying temperature of 55 °C, and drying time of 8 hours, resulting in a yield of 1.52%, moisture content of 2.38%, ash content of 0.93%, and protein content of 38.73%. The best collagen milk product was achieved with 15 g of milk powder and 1 g of collagen powder, producing a viscosity of 1.51 cP and a protein content of 2.39%. The moisture and ash contents of the collagen powder met the Indonesian National Standard (SNI 8076:2020), and the protein content in the collagen milk met SNI 8418:2018.*

Keywords: collagen, snakehead fish bone, papain enzyme, collagen milk

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul “Hidrolisat Kolagen Tulang Ikan Gabus (*Channa Striata*) Dengan Metode Enzimatis Untuk Campuran Produk Susu” Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
5. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
6. Ir. Erwana Dewi, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
7. Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
8. Kedua orang tua, Bapak Zairin Fasyah dan Ibu Nana Karwati yang telah memberikan motivasi dan dukungan, baik secara materi dan moril, serta do’a yang tulus untuk kelancaran saat penyusunan sampai dengan penyelesaian Tugas Akhir ini,’
9. Rekan-rekan kelas 8KIC yang selalu saling mendukung dan membantu dalam penelitian dan pengerjaan Tugas Akhir,
10. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir baik itu berupa

saran, do'a, maupun dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, ada banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis menyambut baik seluruh saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi wawasan dan pengetahuan baru bagi para pembaca, terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
SURAT PERNYATAAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
1.5 Relevansi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kolagen	5
2.1.1 Sifat Fisika Kimia Kolagen	5
2.2.2 Manfaat Kolagen Pada Industri.....	6
2.2 Hidrolisat Kolagen	8
2.3 Ikan Gabus	8
2.3.1 Budidaya Ikan Gabus	7
2.3.2 Pemanfaatan Produk Olahan Limbah Ikan Gabus	12
2.4 Tulang Ikan	12
2.5 Enzim	13
2.5.1 Enzim Pepsin.....	13
2.5.2 Enzim Bromelain.....	13
2.5.3 Enzim Papain.....	14
2.6 Susu Sapi.....	15
2.7 Penelitian Sebelumnya (<i>State Of Art</i>)	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat yang Digunakan	17
3.2.2 Bahan yang Digunakan	17
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	18
3.3.1 Variabel Tetap.....	18
3.3.2 Variabel Bebas.....	18
3.4 Prosedur Percobaan	18
3.4.1 Hidrolisat Kolagen Tulang Ikan Gabus	18
3.4.2 Proses Pembuatan Kolagen Serbuk.....	19
3.4.3 Proses Pembuatan Susu Kolagen	19
3.5 Prosedur Analisa Produk	
3.5.1 Kadar Air.....	19
3.5.2 Kadar Abu	19

3.5.3 Remdemen.....	20
3.5.4 Viskositas	20
3.5.5 Kadar Protein.....	20
3.6 Diagram Alir.....	22
3.6.1 Proses Hidrolisis Tulang Ikan Untuk Mendapatkan Kolagen	22
3.6.2 Proses Pembuatan Kolagen Serbuk	23
3.6.3 Peoses Pembuatan Susu Kolagen	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Data Hasil Hidrolisis Kolagen Tulang Ikan Gabus	24
4.2 Data Hasil Pengeringan Kolagen Tulang Ikan Gabus	26
4.3 Data Hasil Pembuatan Susu Kolagen Tulang Ikan Gabus	28
4.4 Pembahasan	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu dan Keamanan Kolagen Ikan	6
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Daging Ikan Gabus	10
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Tulang Ikan Gabus	12
Tabel 2.4 Komposisi Kimia Susu Sapi.....	15
Tabel 2.5 Penelitian Sebelumnya (<i>State Of Art</i>)	16
Tabel 3.1 Alat yang Digunakan.....	17
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan	18
Tabel 4.1 Data Hasil Hidrolisis Kolagen Tulang Ikan Gabus	24
Tabel 4.2 Data Hasil Analisa Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain dan Suhu Hidrolisis Terhadap Viskositas	25
Tabel 4.3 Data Hasil Data Hasil Rendemen (%) Pembuatan Serbuk Kolagen Menggunakan Oven Pengering	26
Tabel 4.4 Data Hasil Kadar Air, Kadar Abu, dan Kadar Protein.....	27
Tabel 4.5 Data Hasil Pembuatan Susu Kolagen Tulang Ikan Gabus	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Polipeptida.....	5
Gambar 2.2 Produk <i>Skincare</i> Mengandung Kolagen.....	7
Gambar 2.3 Minuman Susu Kolagen.....	7
Gambar 2.4 Ikan Gabus.....	9
Gambar 2.5 Tulang Ikan Gabus	13
Gambar 2.6 Enzim Papain.....	14
Gambar 3.1 Diagram Proses Hidrolisis Tulang Ikan Gabus	22
Gambar 3.2 Diagram Proses Pembuatan Serbuk Kolagen.....	23
Gambar 3.3 Diagram Proses Pembuatan Susu Kolagen	23
Gambar 4.1 Hasil Hidrolisat Kolagen Tulang Ikan Gabus	25
Gambar 4.2 Serbuk Kolagen C2.5	27
Gambar 4.3 Susu Kolagen.....	28
Gambar 4.4 Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain % (W/V) dan Suhu Hidrolisis Terhadap Hidrolisat Kolagen	29
Gambar 4.5 Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain %(W/V) dan Suhu Hidrolisis Terhadap Viskositas.....	30
Gambar 4.6 Pengaruh Waktu Pengeringan dan Suhu Hidrolisis Terhadap Rendemen Kolagen	32
Gambar 4.7 Pengaruh Waktu Pengeringan dan Suhu Oven Pengering Terhadap Kadar Air Kolagen	33
Gambar 4.8 Pengaruh Waktu Pengeringan dan Suhu Oven Pengering Terhadap Kadar Abu Kolagen.....	34
Gambar 4.9 Pengaruh Waktu Pengeringan dan Suhu Oven Pengering Terhadap Kadar Protein.....	35
Gambar 4.10 Pengaruh Penambahan Serbuk Kolagen dan Susuk Bubuk Terhadap Kadar Protein	36
Gambar 4.11 Pengaruh Penambahan Serbuk Kolagen dan Susuk Bubuk Terhadap	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

A. Data Pengamatan	43
B. Uraian Perhitungan	48
C. Gambar Penelitian.....	57
D. Surat-Surat	62