

LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN TULANG AYAM (*Osgallus gallus domesticus*)
MENJADI GELATIN MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI
(Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Perendaman)**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**OLEH :
ABDUL AZIZ
0622 3040 0884**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN TULANG AYAM (*Os Gallus gallus domesticus*)
MENJADI GELATIN MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI
(Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Perendaman)

OLEH :

ABDUL AZIZ
0622 3040 0884

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Pembimbing I



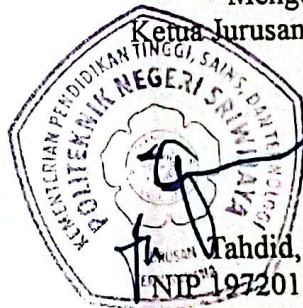
Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN. 0004116307

Pembimbing II,



Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN. 0011046904

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



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



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Aziz
NIM : 062230400884
Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Limbah Tulang Ayam (*Os Gallus gallus domesticu*) Menjadi Gelatin Menggunakan Metode Ekstraksi (Ditinjau dari pelarut asam dan waktu perendaman)” 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

Pembimbing I,

Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807

Penulis,

Abdul Aziz
NIM 062230400844

Pembimbing II,

Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904



MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

-QS. Al-Baqarah 2 : 286

YOU CAN I CAN AND NEVER STOP GROWING

“The act of wanting to pursue something maybe even more precious than actually becoming that, that thing so I feel like just being in the process itself is a prize and so you shouldn’t think of it as a hard way and if you do get stressed out you should think of it as happy stress just enjoy while pursuing it cause it’s that precious”

-Mark Lee *from* NCT

“ No matter what situation, just don’t give up even if you feel like giving up”

-Mark Lee *From* NCT

Persembahan

- Kedua Orang tua
- Saudara Kandung
- Dosen Pembimbing
- Sahabat Saya
(*Piscorius*)

ABSTRAK

PEMANFAATAN TULANG AYAM (*Osgallus gallus domesticus*) MENJADI GELATIN MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI (Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Perendaman)

(Abdul Aziz, 2025, 47 Halaman, 9 Tabel, 19 Gambar, 4 lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan gelatin dari tulang ayam menggunakan variasi jenis pelarut asam dan waktu perendaman, serta mengevaluasi kualitas gelatin yang dihasilkan berdasarkan standar SNI. Tulang ayam direndam dalam larutan HCl 6%, CH₃COOH 4%, H₃PO₄ 7%, asam sitrat 0,3 M, dan ekstrak jeruk nipis selama 24 dan 48 jam, kemudian diekstraksi menggunakan *waterbath* pada suhu 75°C selama 6 jam. Gelatin yang dihasilkan dianalisis berdasarkan rendemen, kadar air, kadar abu, pH, kadar protein, uji organoleptik (warna dan aroma), serta spektrum FTIR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh jenis pelarut dapat menghasilkan gelatin yang memenuhi beberapa parameter mutu gelatin menurut SNI 06-3735-1995. Hasil FTIR pada sampel H₃PO₄ menunjukkan keberadaan gugus fungsi khas gelatin yaitu 3184,32 cm⁻¹ (Amida A), 1646,58 cm⁻¹ (Amida I), 1456,74 cm⁻¹ (Amida II), 1173,34 cm⁻¹ (Amida III) yang menandakan keberhasilan proses konversi kolagen menjadi gelatin. Kondisi optimum diperoleh pada perlakuan menggunakan ekstrak jeruk nipis dengan waktu perendaman 48 jam, menghasilkan rendemen 3,31%, kadar air 2,49%, kadar abu 1,12%, pH 4,00, kadar protein 79,94%, serta nilai organoleptik terbaik dengan skor 3,20 untuk warna, 1,9 untuk aroma dan 1,23 untuk tekstur. Penelitian ini menunjukkan bahwa jeruk nipis dapat menjadi pelarut alternatif yang efektif dan ramah lingkungan dalam produksi gelatin dari limbah tulang ayam.

Kata Kunci : Tulang Ayam, Gelatin, CH₃COOH, C₆H₈O₇, H₃PO₄, HCl, Jeruk Nipis dan FTIR

ABSTRACT

UTILIZATION OF CHICKEN BONES (*Os Gallus gallus domesticus*) INTO GELATIN USING EXTRACTION METHOD (A Study of Acid Solvents and Soaking Duration)

(Abdul Aziz, 2025, 47 Pages, 9 Tables, 19 Pictures, 4 Attachment)

This study aimed to produce gelatin from chicken bones using variations of acid solvents and soaking durations, as well as to evaluate the quality of the resulting gelatin based on the Indonesian National Standard (SNI) 06-3735-1995. Chicken bones were soaked in 6% HCl, 4% CH₃COOH, 7% H₃PO₄, 0.3 M citric acid, and lime extract for 24 and 48 hours, followed by extraction using a water bath at 75°C for 6 hours. The obtained gelatin was analyzed for yield, moisture content, ash content, pH, protein content, organoleptic properties (color and odor), and FTIR spectra. The results showed that all types of acid solvents were capable of producing gelatin that met several quality parameters according to SNI. FTIR analysis of the sample treated with H₃PO₄ revealed characteristic functional groups of gelatin, namely 3184.32 cm⁻¹ (Amide A), 1646.58 cm⁻¹ (Amide I), 1456.74 cm⁻¹ (Amide II), and 1173.34 cm⁻¹ (Amide III), indicating the successful conversion of collagen into gelatin. The optimum condition was achieved with lime extract and 48 hours of soaking, resulting in a yield of 3.31%, moisture content of 2.49%, ash content of 1.12%, pH of 4.00, protein content of 79.94%, and the best organoleptic scores of 3.20 for color, 1.9 for odor and 1.23 for texture. This study demonstrates that lime extract is an effective and environmentally friendly alternative solvent for producing gelatin from chicken bone waste.

Keywords: *Chicken Bones, Gelatin, CH₃COOH, C₆H₈O₇, H₃PO₄, HCl, Lime, and FTIR*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Swt. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Pemanfaatan limbah tulang ayam (*Os Gallus gallus domesticus*) menjadi gelatin dengan menggunakan metode ekstraksi (Ditinjau dari Pelarut Asam dan Waktu Perendaman)” tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum dan menyelesaikan semester 6 pada Pendidikan Vokasi Program Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan ini memuat informasi tentang pemanfaatan limbah tulang Ayam sebagai bahan baku pembuatan gelatin, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd.,M.Pd. Selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Tahdid, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T., Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Idha Silviyati, S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6 KD Program Studi Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Hilwatullisan, S.T., M.T. Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Adi Syakdani, S.T., M.T. Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia dan Staff Administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya
10. Dosen Jurusan Teknik Kimia dan Staff Administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Orang tua beserta keluarga yang telah mendukung, mendoakan dan memotivasi untuk kelancaran saat penelitian dan penyelesaian laporan ini
12. Teman-teman kampus saya Madon, Yolanda, Volinta dan Puma yang telah menghibur dan memberikan saya dukungan.
13. Teman kelas saya 6 KD yang sudah bertahan hingga sekarang dan saling mendukung satu sama lain.
14. Teman perjuangan selama masa LA berlangsung.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, baik secara materi maupun moral.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam	4
2.2 Kolagen	5
2.3 Gelatin	6
2.3.1 Pengertian Gelatin	6
2.3.2 Klasifikasi Gelatin.....	7
2.3.3 Proses Pembuatan Gelatin.....	8
2.3.4 Konversi Kolagen Menjadi Gelatin.....	10
2.3.5 Sifat Fisika Kimia Gelatin.....	11
2.3.6 Larutan Perendaman Pembuatan Gelatin	12
2.4 Ekstraksi Gelatin Metode <i>Waterbath</i>	15
2.5 Kegunaan Gelatin.....	15

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat 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 Perancangan Percobaan	18
3.3.1 Perlakuan Percobaan	18
3.3.2 Rancangan Percobaan	18
3.4 Pengamatan	19
3.5 Prosedur Percobaan	19
3.5.1 Pembuatan Gelatin	19
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	21
3.7 Analisa Karakteristik.....	22
3.7.1 Kadar Protein	22
3.7.2 Rendemen Gelatin (AOAC, 1995)	23
3.7.3 Nilai pH (GMIA, 2012)	23

3.7.4 Kadar Air (AOAC, 1995).....	23
3.7.5 Kadar Abu (AOAC, 1995)	24
3.7.6 Uji Organoleptik	24
3.7.7 <i>Analisa Fourier Transform Infra Red (FTIR)</i>	24
BAB IV PENUTUP	26
4.1 Hasil Pengamatan.....	26
4.2 Pembahasan.....	27
4.2.1 Kadar Protein	27
4.2.2 Rendemen.....	29
4.2.3 Nilai pH.....	30
4.2.4 Kadar Air.....	32
4.2.5 Kadar Abu	33
4.2.6 Uji Organoleptik.....	35
4.2.7 <i>Analisa Fourier Trnsform Infra Red (FTIR)</i>	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi Ikan Ayam	5
2.2 Komposisi Kolagen Tulang Ayam.....	5
2.3 Standar Mutu Gelatin	12
2.4 Kegunaan Gelatin.....	16
4.1 Hasil Analisa Gelatin Tulang Ayam degan Lama Rendaman 25 Jam	26
4.2 Hasil Analisa Gelatin Tulang Ayam dengan Lama Rendaman 48 Jam	26
4.3 Hasil Analisa Kadar Protein	27
4.4 Hasil Uji Organoleptik	27
4.5 Hasil Analisa FTIR.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ayam.....	4
2.2 Reaksi Pemutusan Ikatan Hidrogen Tropokolagen	10
2.3 Hidrolisis Ikatan Silang Kovalen Tropokolagen	11
2.4 Perubahan Struktur Kolagen Menjadi Gelatin	11
2.5 Jeruk Nipis	14
4.1 Pengaruh Waktu Rendaman dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Protein Gelatin.....	28
4.2 Pengaruh Waktu Rendaman dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Gelatin.....	29
4.3 Pengaruh Waktu Rendaman dan Jenis Pelarut Terhadap pH Gelatin	31
4.4 Pengaruh Waktu Rendaman dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Air Gelatin	32
4.5 Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Abu Gelatin.....	34
4.6 Pengaruh Waktu Rendaman dan Jenis Pelarut Terhadap Organoleptik	36
4.7 Hasil Analisa FTIR Gelatin Penelitian (a) dan Gelatin Komersil (b)	38
C.1 Proses Degradasing	67
C.2 Proses Demineralisasi.....	68
C.3 Proses Ekstraksi.....	68
C.4 Proses Pengeringan Gelatin.....	69
C.5 Proses Analisa pH.....	69
C.6 Proses Analisa Kadar Air.....	70
C.7 Proses Analisa Kadar Abu	71
C.8 Proses Kadar Protein	72
C.9 Proses Uji Organoleptik	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	46
B. Uraian Perhitungan.....	51
C. Dokumentasi Penelitian.....	67
D. Surat Surat.....	74